

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS ESTRATÉGICOS DA DEFESA E
DA SEGURANÇA

HENRIQUE FERNANDES ALVAREZ VILAS PORTO

**O IMPACTO DO FINANCIAMENTO DA FINEP NA INOVAÇÃO E CAPACITAÇÃO
INDUSTRIAL PARA DEFESA**

Niterói
2016

HENRIQUE FERNANDES ALVAREZ VILAS PORTO

**O IMPACTO DO FINANCIAMENTO DA FINEP NA INOVAÇÃO E CAPACITAÇÃO
INDUSTRIAL PARA DEFESA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos (PPGEST) da Universidade Federal Fluminense (UFF) como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Estudos Estratégicos

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Siqueira Brick

Niterói
2016

HENRIQUE FERNANDES ALVAREZ VILAS PORTO

**O IMPACTO DO FINANCIAMENTO DA FINEP NA INOVAÇÃO E CAPACITAÇÃO
INDUSTRIAL PARA DEFESA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos (PPGEST) da Universidade Federal Fluminense (UFF) como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Estudos Estratégicos.

Aprovada em 12 de setembro de 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Eduardo Siqueira Brick - Orientador
UFF

Prof. Dr. Márcio Rocha
UFF

Prof. Dr. Alex Jobim
UFF - Suplente

Prof. Dr. Nival Nunes de Almeida
UERJ

Prof. Dr. William de Sousa Moreira
EGN - Suplente

Niterói
2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, aos meus pais que nunca pouparam esforços para minha educação e formação como ser humano e, sem os quais, jamais teria chegado até aqui. Agradeço, também, a todos os meus familiares, pelo carinho de sempre e por serem a base do que hoje sou.

A todos os professores e funcionários do PPGEST, pelo conhecimento e valores construídos.

Ao prof. Longo, por ser um exemplo de inteligência e dedicação, que tanto nos inspira a seguir em frente e ter força para travar as batalhas no universo acadêmico. Ao prof. Eurico de Lima Figueiredo, uma referência importante que tenho em minha vida e que demonstra o quanto podemos construir se tivermos determinação.

Ao meu orientador, prof. Eduardo Brick, que me deu a primeira oportunidade de pesquisar academicamente essa temática, ainda na graduação.

À minha namorada, Mariana Chaffin, por estar junto comigo nos momentos de dificuldades e pelo carinho que me faz seguir mais leve essa jornada.

Aos meus amigos da turma de 2014, em especial a aqueles que estiveram junto comigo nos momentos das maiores dificuldades.

RESUMO

A Estratégia Nacional de Defesa (END), estabelecida a partir do Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008, afirma que o Brasil deve priorizar o desenvolvimento de tecnologias estratégicas de forma independente, promovendo o desenvolvimento dos meios empregados pelas Forças Armadas para a defesa de maneira conjunta ao desenvolvimento do país como um todo. A maior parte dessas tecnologias são extremamente complexas e dominadas por um restrito grupo de países em todo o mundo, pouco dispostos a dividirem seus conhecimentos com outras nações. Desenvolvê-las, porém, requer grandes recursos financeiros e ampla mobilização das estruturas logísticas necessárias para tal. A Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), empresa pública, de direito privado, por sua vez, é um instrumento do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) para a realização do financiamento de atividades de PD&I de empresas públicas, privadas, ICTs e universidades, em todo o país. Sendo a FINEP um dos principais instrumentos de fomento à inovação no Brasil, se faz necessário dimensionar qual o volume e a importância desse financiamento para a indústria de defesa e para os demais agentes de PD&I que contribuem para o desenvolvimento dos meios fornecidos às Forças Armadas para o cumprimento de sua missão. Nesse sentido, essa pesquisa analisa o impacto do financiamento de projetos, com possível aplicação em defesa, realizado pela FINEP entre os anos de 2007 e 2015 e os seus desdobramentos no que tange a geração de inovação e capacitação industrial para defesa.

Palavras-chave: Base Logística de Defesa. PD&I. FINEP

ABSTRACT

The National Defense's Strategy (NDE), established by the Enactment n° 6.703 of December 18th of 2008, states that Brazil must prioritize the development of strategic technologies independently, by improving the methods used by the Armed Forces in order to guarantee the defense as well as the development of the country as a whole. Most part of these technologies is extremely complex and dominated by a small group of countries, normally unwilling to share their knowledge with other nations. However, developing such technologies requires major financial resources and significant mobilization of the logistical structures needed. On the other hand, FINEP – a Brazilian public corporation that finances studies and projects – is able to economically support activities of RD&I in both public and private companies, as well as STIs and Brazilian Universities, on behalf of the Ministry of Science, Technology and Innovations (MTCIC). Being essential to ensure innovation in Brazil, it is mandatory to measure the quantity and importance of FINEP financing for the defense industry and other agents of RD&I called upon to contribute towards the Armed Forces in order to help in their mission. Therefore, this research analyses the impact caused by the financing of projects by FINEP in the years of 2007 and 2015, considering their possible use for national defense and their consequences regarding new techniques and industrial capacitation for defense.

Keywords: Defense Logistics Base, RD&I, FINEP

Ficha catalográfica automática - SDC/BCG

F363i Fernandes Alvarez Vilas Porto, Henrique
O IMPACTO DO FINANCIAMENTO DA FINEP NA INOVAÇÃO E
CAPACITAÇÃO INDUSTRIAL PARA DEFESA / Henrique Fernandes
Alvarez Vilas Porto; Eduardo Brick, orientador. Niterói,
2016.
125 f.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal Fluminense,
Niterói, 2016.

1. Base Logística de Defesa. 2. Financiamento para Defesa.
3. PD&I. 4. FINEP. 5. Produção intelectual. I. Título II.
Brick, Eduardo , orientador. III. Universidade Federal
Fluminense. Instituto de Estudos Estratégicos.

CDD -

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Total de recursos liberados por ano (R\$) / Número de projetos.....	37
Tabela 2 –	Valores Aprovados (R\$).....	37
Tabela 3 –	Financiamento liberado por estado.....	38
Tabela 4 –	Empresas que mais receberam recursos da FINEP para aplicação em projetos de defesa ou de uso dual (2007 - 2015) - Recursos (R\$) / N° de projetos	41
Tabela 5 –	Fundações que mais receberam recursos da FINEP para defesa como proponentes (2007 - 2015)	46
Tabela 6 –	ICTs e comissões civis e militares que mais receberam recursos para defesa (2007-2015).	51
Tabela 7 –	Projetos FINEP 30 Dias com possível vinculação em defesa.....	54
Tabela 8 –	Chamada Pública MCT/FINEP – CT-AERO – VANT – 01/2009.....	60
Tabela 9 –	Empresas classificadas na chama pública MCTI/AEB/FINEP/FNDCT – Subvenção Econômica à Inovação – Transferência de Tecnologia do SGDC – 01/2015	69
Tabela 10 –	Outros projetos ligados ao setor espacial.....	70
Tabela 11 –	O financiamento da FINEP à EEDs, entre 2007 e 2015.....	73
Tabela 12 –	O financiamento da FINEP à EDs, entre 2007 e 2015.....	74
Tabela 13 –	Diagnóstico das atividades de inovação dos projetos financiados pela FINEP	75

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1 –	Relatório da entrevista com Átila Pantaleão Silva Freire - Professor titular (Engenharia Mecânica) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ).	100
Apêndice 2 –	Relatório da entrevista: Condor Tecnologias Não-Letais / Pedro Schneider	101
Apêndice 3 –	Entrevista com o Prof. Paulo Pellanda e Eduardo Carrilho - Instituto Militar de Engenharia.	102
Apêndice 4 –	Relatório da entrevista com o Prof. Marcelo Prado - Instituto Militar de Engenharia.	104
Apêndice 5 –	Relatório da entrevista com o Prof. Carlos Elias - Instituto Militar de Engenharia.	105
Apêndice 6 –	Relatório da entrevista com o Tenente-Coronel Eduardo Gomes Ferreira Pinto - Diretoria de Fabricação / Divisão de Projetos / Gerência do Projeto P&D da Família de Blindados Guarani	106
Apêndice 7 –	Entrevista com Willian Ney de Oliveira, Gerente de projetos da Ares, por email, para Henrique Fernandes Alvarez Vilas Porto	109
Apêndice 8 –	Relatório da entrevista com Jamyr Freitas e Elson Monnerat, da Infax Tecnologia e Sistemas.	111
Apêndice 9 –	Relatório da entrevista com José Vanni Filho - Adjunto Técnico-Comercial e Chefe do Depto de Relações Institucionais da ENGEPRON.	112
Apêndice 10 –	Relatório da entrevista com Luciano Luporini Menegaldo - Professor associado do Programa de Engenharia Biomédica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ).	113

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIMDE	Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança
AEB	Agência Espacial Brasileira
AFRMM	Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante
ANDES-SN	Sindicato Nacional dos Docentes das Instituições de Ensino Superior
BLD	Base Logística de Defesa
CADIMNB	Cadastro da Indústria Militar Naval Brasileira
CBERS	<i>China-Brazilian Earth Resource Satellite</i>
CDS	Centro de Desenvolvimento de Sistemas
CESAER	Catálogo de Empresas do Setor Aeroespacial
CHM	Centro de Hidrografia da Marinha
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNS/ATM	Controle do Tráfego Aéreo e Marítimo
COPAC	Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate
COPAC	Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate
COPPE/UF	
RJ	Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós Graduação e Pesquisa de Engenharia
COPPETEC	Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos
CTEx	Centro Tecnológico do Exército
CTMSP	Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo
DCT	Departamento de Ciência e Tecnologia
DHN	Diretoria de Hidrografia e Navegação
ED	Empresas de Defesa
EED	Empresas Estratégicas de Defesa
EMGE-	
PRON	Empresa Gerencial de Projetos Navais
END	Estratégia Nacional de Defesa
FACTI	Fundação de Apoio à Capacitação em Tecnologia da Informação Fundação de Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação do Exército
FAPEB	Brasileiro
FCMF	Fundação Casimiro Montenegro Filho
FEMAR	Fundação de Estudos do Mar
FFAA	Forças Armadas
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FMM	Fundo da Marinha Mercante
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FUNCATE	Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais
FUNDEP	Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa
IAE	Instituto de Aeronáutica e Espaço
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
ICEA	Instituto de Controle do Espaço Aéreo

IEAv	Instituto de Estudos Avançados da Aeronáutica
IME	Instituto Militar de Engenharia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPEV	Instituto de Pesquisas e Ensaios em Voo
IPqM	Instituto de Pesquisas da Marinha
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
LNCA	Laboratório de Novos Conceitos em Aeronáutica
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MD	Ministério da Defesa
MGSEs	<i>Mechanical Grounding Support Equipments</i>
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
ODT	Odebrecht Defesa e Tecnologia
OM	Organização Militar
PAED	Plano de Articulação e Equipamento de Defesa
PDN	Política de Defesa Nacional
PED	Produtos Estratégicos de Defesa
PEE	Projetos Estratégicos do Exército
PINTEC	Pesquisa de Inovação Tecnológica
PNB	Programa Nuclear da Marinha
PNBL	Programa Nacional de Banda Larga
PRODE	Produtos de Defesas
RMB	Reator Multipropósito Brasileiro
SABER	Sensor de Acompanhamento de Alvos Aéreos Baseado na Emissão de Radiofrequência
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SGDC	Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas
SISCTID	Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse da Defesa Nacional
SNCTI	Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá
USP	Universidade de São Paulo
VANT	Veículo aéreo não tripulado
VBR	Veículo Blindado de Reconhecimento
VBTP-MR	Viatura Blindada Transporte de Pessoal - Média de Rodas

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	15
INTRODUÇÃO	15
1.1 Objetivos.....	17
1.2 Justificativas.....	18
1.3. Metodologia.....	20
1.3. Organização dos Capítulos	21
CAPÍTULO II	23
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	23
2.1 Políticas Públicas.....	23
2.2 Logística de Defesa.....	25
2.3 Sistemas de Inovação.....	26
CAPÍTULO III	33
O ARCABOUÇO DE FINANCIAMENTO DA BLD E A FINEP	33
3.1 Leis de regulamentação ou incentivo à inovação.....	33
3.2. A FINEP na BLD brasileira	36
3.3. Integração dos atores da BLD com a FINEP	39
3.4 Outros mecanismos de financiamento da FINEP.....	42
CAPÍTULO IV	43
O FINANCIAMENTO DA FINEP RELACIONADO À LOGÍSTICA DE DEFESA	43
4.1 Financiamentos a Empresas.....	44
4.3 Financiamentos a Fundações	49
4.4 Financiamento a ICTs, Comissões e Universidades	53

4.1 Financiamentos por estados	58
4.5 FINEP 30 Dias	61
CAPÍTULO V	65
O IMPACTO DO FINANCIAMENTO DA FINEP	65
5.1 Projetos relevantes para as Forças armadas	65
5.1.1 O Guarani	66
5.1.2 Mísseis, bombas guiadas e munições	68
5.1.3 Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs)	70
5.1.4 O KC-390	73
5.1.5 Radares e Sensores	74
5.1.6 Meios navais e indústria nuclear	76
5.1.7 Setor Espacial	78
5.1.8 Defesa Cibernética	82
5.2 Relação da FINEP com as EED e as ED	83
5.3 Resultado das atividades de Inovação da FINEP entre 2007 e 2015	85
5.4 Conclusões sobre o impacto do financiamento da FINEP	90
CAPÍTULO VI	94
CONCLUSÕES FINAIS	94
VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
APÊNDICE I	113
APÊNDICE II	114
APÊNDICE III	115
APÊNDICE IV	117
APÊNDICE V	118
APÊNDICE VI	119
APÊNDICE VII	122
APÊNDICE VIII	124

APÊNDICE IX..... 125

APÊNDICE X..... 126

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

As diversas variações da teoria realista sobre o comportamento dos Estados no cenário internacional, desenvolvidas nas obras de autores como Hans Joachim Morgenthau e Kenneth Neal Waltz (1979), sugerem que a inexistência de um poder supranacional, mais forte que os Estados, leva a um cenário de anarquia, em que a mediação negociada de conflitos nem sempre ocorre. Frequentemente os interesses conflitantes dos Estados são resolvidos pelo uso, ou ameaça de uso, da força.

Assim, a capacidade militar que possui um Estado confere a ele possibilidade efetiva de dissuadir outros que tenham interesses conflitantes e possuam intenções agressivas para resolvê-los. Adicionalmente, além de ser essencial para garantir sua própria segurança, possuir capacidade militar, equivalente ou superior às de outros, proporciona a um Estado um maior poder de negociação na solução de divergências e na definição das regras que regem o relacionamento entre os Estados.

O conceito de capacidade militar, no entanto, sofreu grandes transformações nos últimos séculos. A descoberta de novas tecnologias no século XIX e início do XX levaram a uma mudança na maneira de fazer guerra e essa evolução continua de forma ainda mais acelerada no século XXI.

A partir da Segunda Guerra Mundial, começa a haver uma mudança nos paradigmas da guerra, em que são substituídos a valorização de grandes efetivos e de quantidades de meios, por tecnologias mais precisas e/ou destrutivas, por isso mesmo mais eficazes em combates.

Como consequência dessa evolução, que se mostra inexorável, os países que possuem capacidade industrial de produção de armamentos e estrutura científico tecnológica para produzir armas modernas conseguem se impor em relação àqueles que possuem grandes efetivos militares, mas são mal armados. Portanto, para contar com efetiva capacidade de dissuasão, não se pode mais deixar de desenvolver e sustentar capacidade industrial para defesa e domínio de tecnologias avançadas para emprego militar. Ou seja, torna-se necessário

que o Estado desenvolva e sustente uma Logística de Defesa¹ capaz de aparelhar suas Forças Armadas com os meios adequados às suas necessidades, em constante mutação. Como em tempos de paz sempre existem severas restrições orçamentárias para aplicação na defesa, e as necessidades de meios evoluem com muita rapidez, muito mais importante do que possuir grandes estoques de ativos de defesa é ser capaz de conceber e produzir, em curtos espaços de tempo, novos e mais eficazes meios.

Assim, nenhum país do porte do Brasil pode prescindir de dois instrumentos essenciais para a sua defesa: As Forças Armadas e a Base Logística de Defesa². Consequentemente, ambos os instrumentos devem ser objeto de políticas públicas voltadas para defesa.

A Estratégia Nacional de Defesa (END), estabelecida pelo Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008, p.9), define que o país deve possuir capacidade de desenvolver, de forma cada vez mais independente, seus próprios meios para suprir as FFAA. Ou seja, estabelece que o desenvolvimento e sustentação de uma BLD nacional, capaz de suprir as FFAA de forma autóctone, é um objetivo estratégico para a defesa do país. Este documento constitui um marco importante, por sinalizar uma política pública industrial e tecnológica para toda a defesa e não apenas para cada FFAA, de forma compartimentada, como ocorria no Brasil antes de sua promulgação. Assim, é importante que essa política seja avaliada quanto aos seus resultados nos mais diversos setores da BLD, ou seja, não apenas em relação à indústria, que produz e desenvolve meios para as FFAA, mas também em relação às instituições de pesquisa e desenvolvimento, que desenvolvem inovações, às educacionais, que desenvolvem mão de obra capacitada para a indústria e centros tecnológicos das próprias FFAA e a todas as demais que são parte da BLD.

A avaliação de políticas de defesa abrange inúmeros aspectos, envolvendo a composição das FFAA, desenvolvimento e sustentação da capacidade industrial e tecnológica, entre outros. Um desses aspectos se refere ao papel do Estado no financiamento de inovação para a defesa. Dessa forma, as instituições financiadoras, que atuam de forma a garantir que outras tenham recursos para o desenvolvimento tecnológico, também possuem importância fundamental para o êxito dessa estratégia.

¹ Entende-se por Logística de Defesa "o provimento de meios para compor as Forças Armadas e sustentar suas operações em quaisquer situações em que elas tenham que ser empregadas." (BRICK, 2011, p.6).

² A Base Logística de Defesa é "o agregado de capacitações, tecnológicas, materiais e humanas, necessárias para desenvolver e sustentar a expressão militar do poder, mas também profundamente envolvidas no desenvolvimento da capacidade e competitividade industrial do país como um todo." (BRICK, 2011, p.6).

A Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) é uma empresa pública, de direito privado, que tem a missão de fomentar o desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil. Criada em 1967 e vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), a empresa destina recursos para projetos de capacitação e inovação que tenham importância para o desenvolvimento do país.

Ela administra os recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), criado em 1969 com objetivo de financiar projetos prioritários para o desenvolvimento científico e tecnológico do país, e possui uma função de destaque no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), pois pode financiar todos os segmentos que o compõem: universidades, instituições governamentais, empresas, organizações não governamentais (ONG) e institutos de pesquisa (FINEP, 2007).

Nesse contexto, o presente trabalho teve como principal objetivo avaliar o financiamento realizado pela FINEP, entre 2007 e 2015, em projetos com aplicação direta ou potencial para defesa, buscando dimensionar a sua proporção e o seu impacto na inovação e capacitação industrial para defesa no Brasil.

1.1 Objetivos

Objetivos Gerais:

- Determinar o volume do financiamento da FINEP para a Base Logística de Defesa e avaliar seu impacto para a inovação e capacitação industrial para defesa.

Objetivos Específicos:

- Determinar quais são as principais instituições beneficiadas pela FINEP, o seu papel (função) na BLD e a natureza, os montantes e a destinação dos financiamentos.
- Avaliar o impacto final do financiamento da FINEP na inovação em produtos e serviços de defesa e nos principais programas de defesa do país.

- Avaliar o impacto final do financiamento da FINEP na capacitação industrial e tecnológica e sustentação das empresas beneficiadas, inclusive com a geração de oportunidades de desenvolvimento de produtos e serviços para o mercado civil.
- Avaliar o impacto final do financiamento da FINEP na exportação de produtos de alto valor agregado.

1.2 Justificativas

A avaliação de uma política pública é parte fundamental de sua gestão, pois fornece informações sobre seus resultados, auxiliando o desenvolvimento e a continuidade da mesma. Ao se avaliar uma política, é possível dimensionar seus erros e acertos, tornando possível uma melhor tomada de decisões em relação aos próximos passos.

Esse estudo teve como justificativa central a importância de se avaliar o impacto do financiamento da FINEP na capacitação industrial para a defesa e inovação. O montante destinado, pela financiadora, a projetos vinculados à indústria de defesa, entre 2007 e 2015, superou R\$ 1 bilhão, e é necessário avaliar se o resultado final é, de fato, positivo para a BLD como um todo. É oportuno, também, avaliar como a FINEP contribui para o cumprimento de objetivos contidos na Estratégia Nacional de Defesa (END), estabelecida em 2008 e que aponta uma série de tecnologias a serem desenvolvidas.

A FINEP está presente no financiamento de diversos produtos destinados ao emprego militar, como veículos blindados, veículos aéreos não tripulados (VANT) e radares, seja por meio de seus fundos setoriais, ou por ações transversais. Os fundos setoriais são instrumentos de financiamento de projetos vinculados a algum tema específico. Portanto, é de grande importância a análise dos projetos financiados pelos fundos setoriais CT-AERO e CT-ESPACIAL, em virtude de possuírem uma participação do MD (Ministério da Defesa) na sua gestão, além de destinarem uma quantia significativa para projetos aplicáveis em defesa. Os projetos financiados pelos fundos setoriais são, em sua maioria, da modalidade não reembolsável, ou seja, o dinheiro é doado para as empresas para que elas produzam determinado produto.

Entretanto, a FINEP realiza outras formas de financiamento, como a modalidade reembolsável. Portanto, justifica-se analisar quais empresas buscam esse tipo de financiamento, geralmente utilizado para projetos mais caros, e por empresas maiores, já que necessitam de valores que extrapolam o teto das chamadas dos fundos setoriais.

Assim, é relevante a avaliação de alguns projetos financiados por outros fundos, ou por outro tipo de modalidade, que tenham vínculo com o setor de defesa. A ampliação da seleção dos projetos analisados para além dos dois principais fundos da FINEP de maior vínculo com a área de defesa tem amparo na lógica de que os resultados de muitos dos projetos financiados por outros fundos, ou modalidades, possuem grande potencial de emprego pelas Forças Armadas. Os resultados de projetos financiados pelo CT-INFO, por exemplo, ligados a área de informática, podem ter uso dual, ou seja, serem empregados tanto no meio civil quanto militar.

Vale também lembrar que a FINEP não é uma instituição que financia somente projetos para Indústria de Defesa. Ela é responsável por aplicar recursos em projetos dedicados a inovação em geral, buscando o desenvolvimento tecnológico e científico do país como um todo.

Portanto, uma possível questão importante a ser respondida é se esse modelo de governança seria o mais adequado para fomentar inovação em defesa, ou se outros modelos, que se valem de instituições especializadas para financiar inovação em setores específicos, como são os casos da defesa, agricultura, saúde, etc, seriam mais eficazes, embora não seja o ponto central dessa dissertação. Em países como os Estados Unidos da América, França e Reino Unido, por exemplo, de 25 a 70 % dos investimentos do governo federal em tecnologias de defesa, são feitos por instituições subordinadas aos respectivos Ministérios da Defesa (MOWERY, 2012).

As informações levantadas e analisadas nessa pesquisa tornam possível uma visão mais clara sobre as consequências do financiamento da FINEP, entre 2007 e 2015, na área de defesa. Elas podem subsidiar o desenvolvimento de novas políticas públicas de financiamento para a defesa, assim como, a partir de uma avaliação desses dados, alterações ou continuidades em relação à própria política de financiamento da FINEP.

1.3. Metodologia

A pesquisa utilizou os dados que a FINEP divulga, como balanços e resultados preliminares e finais de suas chamadas e programas. A principal fonte de dados para o artigo foi próprio site da FINEP, como também os do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e outros envolvidos com os projetos. A FINEP divulga o título, as empresas envolvidas, os valores liberados, aprovados e gastos com bolsas, entre outras informações sobre os projetos que ela financia. A partir desses valores, é possível dimensionar o tamanho de seu investimento em produtos que possuem ligação com a área de defesa, quais são as principais empresas beneficiadas, quantos projetos são reembolsáveis ou não reembolsáveis, quanto foi investido em projetos dessas duas modalidades diferentes.

Durante a pesquisa, observou-se que muitos dos beneficiados com o financiamento da FINEP são fundações ligadas às Forças Armadas. Portanto, além de saber quais são as empresas que recebem dinheiro da FINEP, é importante também compreender que fundações são essas e como elas atuam e interagem com as instituições tecnológicas das Forças Armadas que participam dos projetos.

A seleção de projetos que possuem vínculo com a indústria de defesa foi expandida para além dos projetos de chamadas públicas voltadas especificamente para a área de defesa. Isso foi feito por dois motivos principais. O primeiro é que se fossem analisados apenas aqueles projetos que receberam recursos de chamadas específicas para a área de defesa, ficariam de fora aqueles que são demanda espontânea das empresas, mas que claramente são para o uso das Forças Armadas. Em segundo lugar, está-se analisando a inovação tecnológica para a BLD, logo, é necessário ser mais abrangente e investigar outros projetos que, embora não diretamente ligados à indústria de defesa, possuem possível emprego para as Forças Armadas, ou as tecnologias desenvolvidas em seu projeto podem ser aplicadas, futuramente, em outros projetos ligados especificamente as FFAA.

Assim, entre os projetos analisados, estão aqueles ligados às áreas de informática, navegação, robótica, mecânica, eletrônica, materiais resistentes, sensores ópticos, telecomunicações, entre outros, desde que possuam ampla possibilidade de uso pelas Forças Armadas, principalmente se forem desenvolvidos por empresas presentes no Catálogo de Empresas do Setor Aeroespacial (CESAER), Cadastro da Indústria Militar Naval Brasileira

(CADIMNB), ou a Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança (ABIMDE).

Entrevistas, informações com empresários ou técnicos de empresas e institutos que já receberam financiamento da FINEP, também foram utilizadas, como forma de dimensionar o resultado final dos projetos para o empresariado. Também foram coletadas informações nos sites dessas empresas, na imprensa especializada ou em artigos acadêmicos que mencionem alguns desses produtos.

Apesar de não serem fontes oficiais, as empresas e a imprensa técnica são apontadas pelo Manual de Frascati (2013, p. 262) como principais focos de informação possíveis para se estudar atividades de inovação. Dessa forma, como citado nos *conceitos básicos*, será avaliado se o programa financiado pela FINEP resultou em uma atividade de Inovação Bem-sucedida, Abortada ou Corrente.

Por último, a avaliação dos impactos utilizou, além das informações sobre a relação entre financiamentos que geraram inovação ou não, o Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED), em que estão listados os programas que as Forças Armadas pretendem desenvolver nos próximos anos para desenvolver e repor seus meios, como forma de avaliar a participação da FINEP no todo de programas estratégicos das FFAA.

1.3. Organização dos Capítulos

No capítulo 2 é apresentado um resumo do arcabouço conceitual e teórico que embasou a pesquisa.

Para o cumprimento dos objetivos, foi realizado, primeiramente, no capítulo 3, um levantamento sobre a legislação brasileira acerca do financiamento para a defesa, bem como da interação da FINEP com os demais atores da BLD. Essa análise busca elucidar a forma como a instituição financiadora, enquanto agente da infraestrutura de financiamento da BLD, pode atuar para as ações de P&D no país.

Em seguida, no capítulo 4, é demonstrado qual foi o montante total liberado para a FINEP em projetos voltados para defesa, entre 2007 e 2015, assim como quais são as principais instituições beneficiadas.

No capítulo 5, por fim, é mostrado o impacto do financiamento da FINEP junto aos principais programas de desenvolvimento das Forças Armadas e na BLD como um todo, ou seja, como o financiamento da FINEP atua entre as mais diversas instituições da base. Conclusões parciais são usadas para avaliar cada tipo de impacto específico.

Finalmente, no capítulo 6, são apresentadas as conclusões e considerações finais.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Políticas Públicas

O conceito de políticas públicas possui diversas interpretações, dadas ao longo do tempo em diferentes realidades sócio-espaciais, que resultam na dificuldade de uma definição única (MOTA, 2010, p.8). Para um entendimento mais preciso, é necessário compreender o significado dos termos que constituem esse conceito.

Segundo Rua e Romanini (2013, p.5) podemos entender por política, "o conjunto de procedimentos formais e informais que expressam relações de poder e que se destinam à resolução pacífica dos conflitos quanto aos bens públicos.". Não se deve, no entanto, confundir "política" com "política pública". Rua e Romanini, concordam que existe uma visão predominante, dentro das ciências políticas, em que para uma política ser considerada pública, ela deve estar respaldada na autoridade do Estado (2013, p.10). Ainda que existam, portanto, divergências sobre a natureza do termo "público" e a influência do setor privado no que se define como políticas públicas, a autoridade do Estado possui papel crucial para que elas recebam essa definição (RUA; ROMANINI, 2013, p. 10).

Pedone (1986), considera que as políticas públicas são a relação entre a teoria e a ação do Estado, que devido a sua multidisciplinaridade, deve ser analisada sempre em relação ao ambiente social e político em que estão sendo formuladas e implementadas

Dialogando diversas definições de políticas públicas, Mota (2010, p.8) traz a seguinte conclusão:

"política pública é a) um processo contínuo de decisões, por ação ou omissão, b) tomadas por órgãos públicos, ou outros por eles empossados, e c) expressas em textos (leis, regras, regulamentos, entre outros), práticas, símbolos e discursos, que refletem d) o resultado da conjugação de perspectivas que diversos atores têm relativamente a e) um problema societal real, ou que seja expectável que venha a surgir. Assim, e com a finalidade de f) produzir impactos reais na vida dos cidadãos, a política deverá g) especificar grupos alvo e meios (humanos, financeiros, logísticos, organizacionais, etc.) que idealmente deverão ser alocados, h) bem como o tipo e conteúdo da provisão."

Pedone (1986) divide o processo de estudos sobre políticas públicas em cinco etapas: Formação de Assuntos Públicos e de Políticas Públicas; Formulação de Políticas Públicas; Processo Decisório; Implementação das Políticas; Avaliação de Políticas. Esse trabalho se concentra nessa última etapa, ou seja, na avaliação de uma política pública. A avaliação de políticas públicas é definida por Pedone (1986, p. 12) como:

"... os padrões distributivos das políticas resultantes, isto é, quem recebe o que, quando e como, e que diferença fez com relação à situação anterior à implementação. Analisam-se os efeitos pretendidos e as consequências indesejáveis, bem como quais os impactos mais gerais na sociedade, na economia e na política"

Para Rua e Romanini (2013, p.4), a avaliação da política pública possui grande importância para todo o ciclo de gestão de determinada política, por subsidiar com informações o processo, tornando possível se identificar os ajustes e as modificações a serem feitas, as mudanças de rumos a serem tomadas e, até mesmo, a sua interrupção.

Nesse sentido, uma política pública como a END, deve ter o seu processo de avaliação subsidiado continuamente por informações relativas ao cumprimento dos seus objetivos. Dito isso, o segundo eixo estruturante dessa política (2008, p. 10), define que deve haver uma reorganização da indústria nacional de material de defesa, como forma de prover os meios necessários, de maneira autônoma, para as Forças Armadas cumprirem sua missão. Para cumprir tal objetivo, é necessário o financiamento adequado dos processos de desenvolvimento tecnológico e da capacitação industrial para defesa. A END manifesta preocupação em relação a esse fim, no seguinte trecho:

"O Ministério da Defesa, em coordenação com os Ministérios da Fazenda, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, do Planejamento, Orçamento e Gestão, e da Ciência e Tecnologia e com as Forças Armadas, deverá estabelecer ato legal que garanta a alocação, de forma continuada, de recursos financeiros específicos que viabilizem o desenvolvimento integrado e a conclusão de projetos relacionados à defesa nacional, cada um deles com um pólo integrador definido, com ênfase para o desenvolvimento e a fabricação (...)" (2008, p.56)

O financiamento realizado pela FINEP é uma ação do Estado, em parceria com entidades públicas e privadas, que podemos classificar como uma política pública para o desenvolvimento de PD&I no Brasil, além do ganho de capacitação tecnológica e industrial. Se faz necessário, portanto, uma avaliação dessa política em relação aos seus "efeitos", definidos por Rua (2013, p.12) como a mudança, positiva ou negativa, provocada pela política

pública na realidade. E principalmente, em relação aos "impactos", que seriam a mudança, positiva ou negativa, decorrente do efeito da intervenção.

2.2 Logística de Defesa

O conceito de **Base Logística de Defesa (BLD)** será utilizado nesse trabalho, pois é um termo mais abrangente e que ajuda a localizar a função dos diferentes atores que a compõe e que não são, necessariamente, instituições ligadas ao setor industrial. A Base Logística de Defesa é "o agregado de capacitações, tecnológicas, materiais e humanas, necessárias para desenvolver e sustentar a expressão militar do poder, mas também profundamente envolvidas no desenvolvimento da capacidade e competitividade industrial do país como um todo." (BRICK, 2011, p.6).

A BLD é composta por nove diferentes infraestruturas: industrial da defesa; científico-tecnológica da defesa; de inteligência tecnológica da defesa; de financiamento da defesa; a infraestrutura voltada para o planejamento da mobilização e os recursos nacionais mobilizáveis para fins de defesa; a infraestrutura de apoio logístico; a de comercialização de produtos de defesa; a infraestrutura de gestão da aquisição, inovação e desenvolvimento de sistemas e produtos de defesa e da própria sustentação da BLD e o arcabouço regulatório e legal da BLD (BRICK, 2014, p. 14).

Dessas nove estruturas, aquelas mais vinculadas ao funcionamento da FINEP, e que, portanto, estão envolvidas mais diretamente nessa dissertação são as de financiamento, manufatura, ciência e tecnologia e inteligência tecnológica. A FINEP insere-se na estrutura de financiamento da BLD, mas também se relaciona intimamente com as demais infraestruturas.

A **infraestrutura de financiamento** consiste em: "instituições e recursos financeiros dedicados ao financiamento de pesquisa científica e tecnológica e ao desenvolvimento de produtos com aplicação em defesa e ao financiamento de vendas externas de produtos de defesa" (BRICK, 2014, p. 14). A FINEP cumpre a primeira função descrita, ao financiar empresas, universidades e centros de pesquisa em seus processos de desenvolvimento de seus produtos.

A **infraestrutura industrial** para a defesa trata das instituições responsáveis pela produção dos produtos para defesa, como, principalmente as empresas privadas ou públicas. A **infraestrutura científico-tecnológica** é onde estão os centros de pesquisas, universidades e empresas que investem em desenvolvimento tecnológico. A **infraestrutura de inteligência tecnológica da defesa** é aquela que analisa os dados sobre inovação e conhecimento científico aplicáveis à defesa, além de informações sobre o mercado de produtos e serviços de defesa. É importante citar, também, a **infraestrutura de gestão**, responsável pela gestão de aquisição, desenvolvimento, e sustentação da BLD. A FINEP também se insere nessa infraestrutura porque gerencia o emprego de significativos recursos destinados à inovação para defesa.

Componente da BLD de fundamental importância para essa dissertação, além dos já citados, é o **Arcabouço Regulatório da Base Logística de Defesa**, que determina a relação entre os agentes que compõe essa base, a partir de legislação e regulação específicas (MOLINA, 2011, p.22). As normas acerca de procedimentos como transferência de tecnologia, registros de patentes, financiamento para exportação, incentivo a inovação, entre outros, tem íntima ligação com o tema dessa dissertação, principalmente na análise do impacto da FINEP para a inovação, em que é necessária a compreensão de determinadas normas que regulam índices importantes para esse estudo, como a de quantidade de patentes registradas. O estudo do Arcabouço Regulatório também se faz fundamental por mostrar onde a FINEP se insere e qual sua importância dentro das estratégias e planos do Estado brasileiro.

2.3 Sistemas de Inovação

Segundo o Manual de Oslo (OCDE, 2004, p.p. 63-67), existem quatro tipos de **inovação**: de produtos, de processos, organizacional e de Marketing. A inovação de produtos se refere à inovação de bens e serviços, sejam eles inteiramente novos ou já existentes. A inovação de processos representa mudanças significativas que melhorem os métodos para produção e entrega.

A inovação organizacional se refere a mudanças nos métodos de organização do trabalho, como forma de ganhar eficiência, podendo ser uma mudança na forma como uma empresa produz, ou nas suas relações externas. A inovação de marketing, se refere a

mudanças na metodologia de divulgação e venda de bens, com o objetivo de torná-los mais atraentes no mercado (OCDE, 2004, p.64).

Segundo o Manual de Oslo (OCDE, 2004, p.55), a **Inovação** consistiria não apenas em um produto novo, como também na melhoria de um produto já existente, adaptando-o a novas realidades.

Sobre a **Atividade de Inovação tecnológica**, é importante destacar esta definição do Manual de Frascati (OCDE, 2004, p.23):

As atividades de inovação tecnológica são o conjunto de diligências científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais, incluindo o investimento em novos conhecimentos, que realizam ou destinam-se a levar à realização de produtos e processos tecnologicamente novos e melhores.

A FINEP, enquanto instituição de fomento às atividades de inovação, cumpre função dentro do **sistema de inovação** brasileiro. **Sistema de Inovação**, por sua vez, é definido por Cassiolato e Lastres (2000, p. 247) como:

Um conjunto de instituições distintas que conjuntamente e individualmente contribuem para o desenvolvimento e difusão de tecnologias. Tal noção envolve, portanto, não apenas empresas, mas, principalmente, instituições de ensino e pesquisa, de financiamento, governo, etc.

Dentro de um **Sistema de Inovação**, portanto, um determinado conhecimento percorre um longo caminho até que se torne um produto no mercado, ou que atende a uma demanda específica de um governo, por exemplo. No Sistema de Inovação existem os Sistemas Setoriais de Inovação, que Franco Malerba³ (apud Longo, 2013) define como possuindo três principais componentes: “conhecimento e domínio tecnológico”, “atores e redes” e “instituições”⁴. A FINEP se inclui no segundo componente, sendo uma instituição de financiamento, interagindo nessa rede junto a universidades, empresas e outros agentes que geram inovação. O componente de "conhecimento e domínio tecnológico", seria a base de conhecimentos específicos, insumos e tecnologias ao alcance de determinado setor, enquanto as "instituições", representariam as normas e regras que regulam seus agentes (Longo, 2013).

³ MALERBA, F. Sectoral Systems and Innovation and Technology Policy. Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro, RJ, v. 2, n. 2, p. 329, 2003.

⁴ O termo Instituições não se refere a entidades públicas e privadas, como na forma mais comum presente na língua portuguesa e sim a organizações ou regras que regem uma sociedade.

O **Sistema Setorial de Inovação**, segundo Malerba (1997, p. 4) seria a interação entre agentes de dentro e fora do mercado para o desenvolvimento, produção, comercialização e difusão de produtos de acordo com as especificidades e condições de um determinado setor. O sistema setorial de Inovação possui as bases tecnológicas e os conhecimentos que vão interagir para o desenvolvimento de produtos e técnicas específicas desse setor.

O mercado de defesa possui uma série de especificidades e uma dinâmica diversa dos demais setores industriais, já que lida quase que exclusivamente com Estados entre seus consumidores. Nesse sentido, um Sistema Setorial de Inovação para Defesa possui características próprias para atender essa dinâmica de mercado peculiar. No Brasil, o MCTI e o MD definiram o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse da Defesa Nacional (SisCTID) (BRASIL, MD/MCT,2003), que busca articular diversos atores nacionais em torno de CT&I para o setor de defesa, definido como: "...o conjunto de pessoas, instituições, procedimentos e ferramentas que visa viabilizar soluções científico-tecnológicas e inovações, para a satisfação das necessidades do País (sic) atinentes à Defesa e ao Desenvolvimento Nacional." (BRASIL, MD/MCT,2003, p. 46).

Outro conceito relevante para esse trabalho é o conceito de **Hélice Tripla**, que é o resultado da interação entre Governo, Empresa e Universidade, cooperando como forma de criar inovação (VACARRO, 2011). Segundo esse arcabouço teórico, apenas a interação entre esses três agentes pode gerar inovação de forma sistemática. As universidades e institutos de pesquisa funcionam como grandes renovadores do conhecimento na sociedade, além de desenvolverem recursos humanos qualificados para a geração de inovação dentro das empresas (DE CASTRO; et all, 2014). Cabe ao governo estimular e fomentar esse processo.

Segundo os criadores do conceito de Hélice Tripla, Etkowitz e Leydesdorff (2000, p.109), ao contrário do conceito de Sistema Nacional de Inovação, em que a empresa possui o protagonismo, são as universidades, dentro das sociedades desenvolvidas cada vez mais voltadas para o conhecimento, que possuem a importância maior. Dentro do sistema de Hélice Tripla, Universidade-Indústria-Governo interagem entre si, sendo a universidade a indutora dessa relação.

Segundo Benedetti e Torkomian (2011), a interação entre microempresas e universidades, por exemplo, pode ser bastante estreita, principalmente quando essas possuem

necessidade na obtenção de conhecimentos que seriam muito custosos para se obter por conta própria. Essa interação faz com que empresas consigam superar as dificuldades dos custos para investir em P&D, obtendo conhecimentos nas universidades e levando-os para a prática. Para Tzkowitz (2010), o Brasil teria um sistema de Hélice Tripla principalmente baseado nas incubadoras de empresas das universidades que estariam se adequando a realidade dos países desenvolvidos.

Nesse sentido, é preciso analisar o impacto da FINEP enquanto agente do sistema de inovação e sua interação com os diversos agentes relacionados a inovação em defesa. Para isso, é necessário compreender o funcionamento dos atores que compõe esse sistema e determinar, através de **indicadores**, o seu desempenho. Um exemplo de indicador de eficiência seria a relação entre o **Esforço despendido (input)**, determinado pela quantidade de recursos financeiros, humanos, de apoio, entre outros e os **Resultados obtidos (output)**, como patentes, descobertas, agregação de valor a determinados bens e etc.. Outro indicador, este de eficácia, seria o **Impacto causado pelos resultados**, definido por características como o grau de autonomia tecnológica nacional, exportações de alto conteúdo intangível, balanço nacional positivo na conta de transferência de tecnologia, e etc (LONGO, p.11, 2007).

Apesar da dificuldade para mensurar o impacto, tendo em vista que nem todas as empresas estarão abertas a divulgar seus dados, é possível aplicar a seguinte divisão exposta no Manual de Oslo, em considerável parte dos programas financiados pela FINEP, a partir dos dados divulgados por esta última e pela mídia especializada:

Em um dado período, as atividades de inovação de uma empresa podem ser de três tipos:

- **bem-sucedidas** em sua intenção de implantar um produto ou processo novo ou tecnologicamente aprimorado;
- **abortadas** antes da implantação de um produto ou processo novo ou tecnologicamente aprimorado, seja porque a ideia e o know-how são vendidos; ou de outra forma trocados com outra empresa, seja porque o mercado mudou;
- **correntes** — atividades que estão em andamento, mas ainda não chegaram à fase de implantação. (OCDE, 2004, p.23)

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), por sua vez, realiza a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), que tem por objetivo:

A construção de indicadores setoriais, nacionais e regionais, das atividades de inovação nas empresas do setor de Indústria, e de indicadores nacionais das

atividades de inovação nas empresas dos setores de Eletricidade e gás e de Serviços selecionados (edição e gravação e edição de música; telecomunicações; atividades dos serviços de tecnologia da informação; tratamento de dados, hospedagem na internet e outras atividades relacionadas; serviços de arquitetura e engenharia, testes e análises técnicas; e pesquisa e desenvolvimento), compatíveis com as recomendações internacionais em termos conceituais e metodológicos. (IBGE, 2011, p. 12)

A Pintec utiliza em sua base teórica para formulação da metodologia, o Manual de Oslo (OCDE, 2005) e os conceitos de inovação aqui já citados. Segundo a pesquisa, apenas é possível mensurar o impacto de uma inovação após essa já estar concretizada e seus efeitos sejam perceptíveis (OCDE, 2005, p.56). Dessa forma, essa dissertação utiliza não apenas dados estatísticos que demonstram a quantidade de projetos que resultaram em inovação, como também estudos de casos que demonstrem o retorno de determinados projetos para as Forças Armadas.

Outra dificuldade que se apresenta é a da identificação das tecnologias e estruturas que, de fato, são para defesa, ou possuem possível aplicação para defesa. Essas últimas, no caso, são tecnologias de **uso dual**. Esse conceito complexo é aqui desenvolvido para elucidar o que seriam políticas e produtos de uso dual e como a FINEP, uma instituição não diretamente ligada a defesa, atua nesse campo.

Segundo Molas-Gallart (1997, p.367-368), existem três motivos fundamentais para o crescimento do uso de políticas de uso-dual por parte dos responsáveis pela produção e implementação de programas de defesa:

- a) O declínio da indústria de defesa mundial, a partir de 1987, nos momentos finais da Guerra Fria, quando o perigo de uma guerra mundial entre potências se desfez e uma grande quantidade de armamentos provenientes do estoque soviético inundou os mercados;
- b) Os crescentes gastos para desenvolvimento de novas tecnologias, cada vez mais complexas e exigindo alto grau de sofisticação; e
- c) A mudança na relação entre as tecnologias civis e militares, revertendo a tendência de que essas últimas protagonizassem mais avanços para o meio civil do que o contrário. Nos dias atuais, muitos avanços em setores como microeletrônica ou nanotecnologia são realizados anteriormente nos meios civis e transferidos para o meio militar em seguida.

Portanto, boa parte das tecnologias desenvolvidas para o meio civil, atualmente, podem ser aplicadas no meio militar. A União europeia, por exemplo, criou um regime

comunitário de controle de exportações de materiais de uso dual, que são definidos como: "quaisquer produtos, incluindo suportes lógicos e tecnologia, que possa ser usado para fins civis e militares, incluindo todos os tipos de utilização para fins não explosivos e apoiar de qualquer forma, no fabrico de armas nucleares ou outros engenhos de dispositivos para explosivos nucleares;" (EUROPEAN COMMUNITY, 2009, p.3).

Molas-Gallart (1997, p. 370) alerta para a dificuldade de se estabelecer uma única definição do que seriam produtos de uso dual, mas os define em 3 tipos de categoria:

- a) Aqueles que podem ser aplicados ao uso civil ou militar sem qualquer tipo de modificação, como materiais (aço, plásticos...) ou computadores e eletrônicos fabricados para o meio civil, mas que são utilizados também pelo setor militar;
- b) Aqueles que, com algumas adaptações, podem servir ao outro setor, como os radares desenvolvidos para o meio militar que foram adaptados para o uso civil; e
- c) Aqueles que são concebidos desde o princípio para ambos os setores, possuindo versões civis e militares sem muitas modificações, como alguns helicópteros e aviões de transporte.

Alic (1994, p. 158) reforça a ideia de que é difícil mensurar o que não seria uma tecnologia de uso dual, já que, se por um lado, existem algumas poucas tecnologias mais "exóticas", como a de aviões furtivos, de uso exclusivamente militar, por outro, até mesmo componentes de mísseis podem ser aplicados em estimuladores cardíacos ou outros equipamentos de uso civil mais simples. Catalogar o que seriam tecnologias de aplicação, tanto civil quanto militar, portanto, levaria a um imenso esforço devido a complexidade e especificidade de cada tecnologia (ALIC, 1994, p.158).

Entretanto, segundo o autor, com o fim da Guerra Fria e a redução dos gastos militares, a importância da utilização de tecnologias de dupla utilização cresceu, tornando possível utilizar produtos já inseridos no mercado e, portanto, de menor custo, mas que com o avanço tecnológico dos anos recentes, possuíam grau de sofisticação suficiente para serem empregados no meio militar (ALIC, 1994, P.170).

Watkins (1990, p.394), chama atenção para o fato de as tecnologias de uso-dual não serem somente os produtos finais ou artefatos em si, tradicionalmente conhecidos como tecnologias, mas os conhecimentos científicos, o Know How, o capital humano e todo tipo de experiência e capacidade que levam a produção desses artefatos. Dessa forma, o conhecimento e as técnicas, cada vez mais sofisticadas, de empresas do mercado civil pode ser replicado na produção ou emprego de produtos militares (WATKINS, 1990, p.394). Dessa forma a capacitação industrial e o desenvolvimento tecnológico para o meio civil ou militar

criam estruturas que se integram e geram vantagens para o outro meio, sendo uma característica mais interessante do uso-dual que o estudo de artefatos de dupla utilização em si (WATKINS, 1990, p. 403).

Seguindo tal panorama, quase todos os projetos financiados pela FINEP entrariam nessas definições, por se tratarem em grande parte de tecnologias sensíveis direcionadas para setores estratégicos. Como essa dissertação busca um foco maior no setor de defesa, foi realizado um recorte que privilegia áreas mais próximas desse setor, principalmente o segundo e terceiro tipo de produto definidos por Molas-Gallart, citados anteriormente. Entretanto, por ter a intenção de definir o impacto na inovação e capacitação industrial para defesa, foi dada especial atenção aos projetos das Empresas Estratégicas de Defesa (EED) e Empresas de Defesa (ED), assim como aquelas que constam Catálogo de Empresas do Setor Aeroespacial (CESAER), Cadastro da Indústria Militar Naval Brasileira (CADIMNB), ou a Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança (ABIMDE), pois os projetos realizados por elas, ainda que pertençam ao grupo de produtos não diretamente ligados ao campo militar, geram *know how* para empresas diretamente ligadas a defesa.

CAPÍTULO III

O ARCABOUÇO DE FINANCIAMENTO DA BLD E A FINEP

3.1 Leis de regulamentação ou incentivo à inovação

A Constituição Federal teve incluída o termo Inovação, em seu capítulo IV: DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, pela Emenda Constitucional, Nº 85, de 26/02/2015. O termo inovação, portanto, cada vez mais presente na agenda dos órgãos do Estado, recebeu um destaque na carta magna, algo que ressalta sua importância para a sociedade e para um país das dimensões do Brasil. Essa emenda estabelece também a seguinte regra:

Art. 219-A. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão firmar instrumentos de cooperação com órgãos e entidades públicos e com entidades privadas, inclusive para o compartilhamento de recursos humanos especializados e capacidade instalada, para a execução de projetos de pesquisa, de desenvolvimento científico e tecnológico e de inovação, mediante contrapartida financeira ou não financeira assumida pelo ente beneficiário, na forma da lei.

Não apenas a adição do termo inovação é realizada, como também se coloca na constituição brasileira que órgãos e entidades públicos e privadas podem cooperar com a união, os estados, o distrito federal e os municípios. Pode-se incluir entre esses órgãos as instituições de financiamento já apresentadas. Outra adição para a constituição foi o art. 219B, que versa sobre a criação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), que promoverá o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação. Esse, no entanto, ainda será regulamentado por Lei Federal.

A Lei de Inovação Tecnológica Nº 10.973, aprovada em 2 de dezembro de 2004 elabora diretrizes para a execução de parcerias entre institutos tecnológicos, universidades e empresas, bem como uma série de vantagens para as instituições que investem em P&D, de maneira que o investimento em inovação seja estimulado no Brasil. A lei estabelece que as empresas privadas podem receber recursos não reembolsáveis de instituições de fomento, como a FINEP, regulamentando a atividade de subvenção econômica, em seu artigo 19:

Art. 19. A União, as ICT e as agências de fomento promoverão e incentivarão o desenvolvimento de produtos e processos inovadores em empresas nacionais e nas entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, mediante a concessão de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infra-estrutura, a serem ajustados em convênios ou contratos específicos, destinados a apoiar atividades de pesquisa e desenvolvimento, para atender às prioridades da política industrial e tecnológica nacional.

Segundo a Lei 10.973 (BRASIL, 2004), as agências de fomento seriam um: "órgão ou instituição de natureza pública ou privada que tenha entre os seus objetivos o financiamento de ações que visem a estimular e promover o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação;".

A Lei nº 11.196 (Lei do Bem), de 21 de novembro de 2005, entre outras atribuições, dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica. Em seu capítulo III, art.21, a lei estabelece:

Art. 21. A União, por intermédio das agências de fomento de ciências e tecnologia, poderá subvencionar o valor da remuneração de pesquisadores, titulados como mestres ou doutores, empregados em atividades de inovação tecnológica em empresas localizadas no território brasileiro, na forma do regulamento.

O Decreto nº 5.798, de 07.06.2006, "Regulamenta os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, de que tratam os arts. 17 a 26 da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005". Por fim, a Portaria MCT nº 557, de 30.08.2006, designa a FINEP como agência de fomento responsável pela subvenção acima citada.

Nesse sentido, o Decreto nº 5.484, de 30 de junho de 2005, que estabelece a Política de Defesa Nacional (PDN), coloca que o Estado deve estimular a capacitação e a inovação no país no campo da defesa, argumentando que essa deve ocorrer a partir da interação entre governo, empresas e academia, assim como no modelo de hélice tripla. Já o decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008, que estabelece a Estratégia de Defesa Nacional (END), já citada, afirma que o Estado deve aumentar seus esforços em Ciência, Tecnologia e Inovação para a defesa, integrando suas instituições militares e civis com a essa indústria e fomentando o desenvolvimento de novos produtos dessa área.

Se faz importante citar a Lei Nº 12.598, de 21 de março de 2012, que "estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa e dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa.". Ela define que as Empresas Estratégicas de Defesa (EED) terão regime especial tributário e de financiamento para projetos voltados para defesa, sem, no entanto, citar a FINEP diretamente e sua importância para essa prática. Define também os Produtos Estratégicos de Defesa (PED), que são todos os Produtos de Defesas (PRODE) que possuam caráter estratégico imprescindível para o país. Essa lei tem seus dispositivos regulamentados pelo decreto Nº 7.970, de 28 de março de 2013, que entre outras atribuições, cria a Comissão Mista da Indústria de Defesa – CMID, que tem a função de assessorar o Ministro de Estado da Defesa nos processos decisórios e em proposições em atos relacionados à indústria nacional de defesa.

O Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa (RETID) estabelecido pela lei Nº 12.598, beneficia as EEDs que desenvolvam e produzam bens de defesa nacional definidos em ato do Poder Executivo, suspendendo a cobrança de PIS, COFINS e IPI das mesmas (BRASIL, 2012),

Mais recentemente, a lei Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, conhecida como o Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, foi aprovada com cinco vetos da presidência da república. Essa lei altera outras nove, incluindo a lei de licitações e desburocratiza as regras para P&D retirando a obrigatoriedade de licitação para compra de equipamentos, reduz impostos para importação de material de pesquisa e aumenta as possibilidades de parceria entre empresas privadas e as universidades (BRASIL, 2016). Ela, por exemplo, aumenta a carga horária que professores em dedicação exclusiva podem dedicar a atividades fora da universidade, de 120 horas anuais para 416 ou 8 horas/semana e permite que eles sejam remunerados por essas atividades, além de permitir o uso compartilhado dos laboratórios das universidades públicas com empresas (ESCOBAR, 2016).

Os vetos foram recomendados pelo Ministério da Fazenda e Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG). Os vetos do primeiro se referem ao não recolhimento de impostos previdenciários na remuneração de alunos de ICTs privados, ficando o benefício restrito as instituições públicas e a não isenção de impostos para importação de materiais de pesquisa por parte das empresas, justificado pelo problema fiscal que poderia resultar essa isenção ao ser realizada sem os devidos contornos (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2016). Já o MPOG, recomendou o veto, aceito pela presidente, ao

dispositivo que permitia a cobrança de taxa de administração para cobrir despesas nos convênios firmados com ICTs, empresas, fundações de apoio, agências de fomento e pesquisadores, alegando que:

A cobrança de taxa de administração descaracterizaria o instituto dos convênios, uma vez que na celebração desse modelo de parceria deve sempre prevalecer o interesse recíproco e o regime de mútua colaboração, não sendo cabível qualquer tipo de remuneração que favoreça uma das partes envolvidas. (IBIDEM)

O marco legal foi comemorado por diversos setores da sociedade que já debatiam sua construção há cinco anos, sendo considerado por Helena Nader, presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), como "... o início de uma nova fase para a pesquisa e inovação tecnológica no Brasil" (ESCOBAR, 2016). Entretanto, o Sindicato Nacional dos Docentes das Instituições de Ensino Superior (ANDES-SN), qualificou que o marco seria responsável aumentar a promiscuidade entre as relações público e privadas no ambiente acadêmico, além de tornar mais frágil a relação de exclusividade dos professores com a universidade pública (ANDES-SN, 2016).

3.2. A FINEP na BLD brasileira

Como citado na introdução, entende-se por Logística de Defesa "o provimento de meios para compor as Forças Armadas e sustentar suas operações em quaisquer situações em que elas tenham que ser empregadas." (BRICK, 2011, p.6).

Para identificar a atuação da FINEP na BLD, é necessário analisar os componentes que estruturam essa base. Segundo Brick (2014, p. 14), esses componentes se dividem em nove:

- a) a infraestrutura industrial da defesa: empresas e organizações envolvidas no desenvolvimento e fabricação de produtos de defesa;
- b) a infraestrutura científico-tecnológica da defesa: universidades, centros de pesquisa e empresas envolvidos na criação de conhecimentos científicos e tecnologias com aplicação em produtos de defesa;
- c) a infraestrutura de inteligência da defesa: instituições e pessoas envolvidas na coleta e análise de informações existentes no exterior sobre conhecimentos científicos e inovações tecnológicas com aplicação no desenvolvimento de produtos de defesa e em prospecção tecnológica com impacto em defesa;
- d) a infraestrutura de financiamento da defesa: instituições e recursos financeiros dedicados ao financiamento de pesquisa científica e tecnológica e ao

desenvolvimento de produtos com aplicação em defesa e ao financiamento de vendas externas de produtos de defesa;

e) a infraestrutura voltada para o planejamento da mobilização e os recursos nacionais mobilizáveis para fins de defesa;

f) a infraestrutura de apoio logístico destinada a garantir o aprestamento dos meios de defesa durante todo o seu ciclo de vida útil;

g) a infraestrutura de comercialização de produtos de defesa, que tem como finalidade promover e apoiar as exportações desses produtos para finalidades econômicas e políticas;

h) A infraestrutura de gestão da aquisição, inovação e desenvolvimento de sistemas e produtos de defesa e da própria sustentação da BLD;

i) o arcabouço regulatório e legal da BLD, que ordena a BLD e dá ao Estado a possibilidade de empreender ações para a sua sustentação e desenvolvimento.

Dentro da infraestrutura de financiamento, se destaca a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), administradora do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) - atribuição determinada pelo decreto nº 68.748 de 15 de junho de 1971 - e vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), que cumpre com o objetivo de fomentar a inovação nos mais variados campos científicos, não sendo restrita a área de defesa. Ela é a principal instituição de financiamento para P&D, em relação a quantidade de projetos e custos, da BLD brasileira. Ela administra diversos fundos setoriais que tem seus recursos alocados no FNDCT, sendo aqueles que possuem maior relação com a BLD o CT-AERO e o CT-ESPACIAL (FINEP, 2012). Ambos possuem, entre os gestores desses fundos membros da Força Aérea Brasileira, da FINEP, do MD, do MCTI e de empresas relacionadas com a área de pesquisa, como será melhor descrito posteriormente (ACIOLI, 2013, p. 44).

O CT-AERO, por exemplo, assim como uma série de outros fundos administrados pela FINEP, teve regulamentado a procedência de seus recursos a partir da lei nº 10.332, 19/11/2001, que estabelece que 7,5% do arrecadado com a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico será destinada a esse fundo, alocado no FNDCT. A Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico, por sua vez, foi instituída pela lei Nº 10.168, de 29 de dezembro de 2000, com o objetivo de financiar o Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para o Apoio à Inovação. Esse programa tem como objetivo "estimular o desenvolvimento tecnológico brasileiro, mediante programas de pesquisa científica e tecnológica cooperativa entre universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo." (BRASIL, 2000).

A Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico tem a origem de seus recursos explicitados no art. 2º:

Para fins de atendimento ao Programa de que trata o artigo anterior, fica instituída contribuição de intervenção no domínio econômico, devida pela pessoa jurídica detentora de licença de uso ou adquirente de conhecimentos tecnológicos, bem como aquela signatária de contratos que impliquem transferência de tecnologia, firmados com residentes ou domiciliados no exterior. (BRASIL, 2000).

A alíquota para essa contribuição, estabelecida nessa lei, é de 10%.

Além dos fundos setoriais e de outras modalidades não reembolsáveis, a FINEP também pode destinar parte dos recursos do FNDCT para empréstimos reembolsáveis, fornecidos para empresas que pretendem realizar projetos de P&D e possuam garantias prévias para receber os empréstimos.

O FNDCT, administrado por ela, foi criado pelo Decreto-lei nº 719, de 31 de julho de 1969 e alterado pela Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007, regulamentada posteriormente pelo Decreto nº 6.938/09, é constituído por receitas que vão desde parcelas dos *royaltes* de petróleo e gás natural a percentual da receita operacional líquida de empresas de energia elétrica (BRASIL, 2007). Seus recursos são aplicados nas seguintes modalidades:

I - não reembolsável, para financiamentos de despesas correntes e de capital, na forma do regulamento, para:

- a) projetos de instituições científicas e tecnológicas - ICTs e de cooperação entre ICTs e empresas;
- b) subvenção econômica para empresas; e
- c) equalização de encargos financeiros nas operações de crédito;

II - reembolsável, destinados a projetos de desenvolvimento tecnológico de empresas, sob a forma de empréstimo à Finep, que assume o risco integral da operação, observados, cumulativamente, os seguintes limites:

- a) o montante anual das operações não poderá ultrapassar 25% (vinte e cinco por cento) das dotações consignadas na lei orçamentária anual ao FNDCT;
- b) o saldo das operações de crédito realizadas pela Finep, inclusive as contratadas com recursos do FNDCT, não poderá ser superior a 9 (nove) vezes o patrimônio líquido da referida empresa pública;

III - aporte de capital como alternativa de incentivo a projeto de impacto, mediante participação efetiva, em:

a) empresas de propósitos específicos, criadas com amparo no art. 5o da Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004; (BRASIL, 2007).

3.3. Integração dos atores da BLD com a FINEP

A FINEP, portanto, insere-se na infraestrutura de financiamento, tendo importância no direcionamento de recursos para que a BLD inove e produza. A existência de um órgão governamental como esse, que direcione recursos para a inovação na área de defesa, é de grande relevância, tendo em vista que esse setor tem como principal interessado o Estado, praticamente o cliente exclusivo das indústrias do setor de defesa.

A alocação de recursos governamentais para a inovação em defesa é, portanto, uma tarefa de responsabilidade do Estado. Mas deve-se compreender a integração da FINEP com os demais componentes da BLD em relação ao seu processo decisório para destinação de recursos e que instituições influenciam nesse processo.

Segundo a própria FINEP os comitês gestores dos fundos "são constituídos por representantes de ministérios, das agências reguladoras, da comunidade científica e do setor empresarial" (FINEP, 2012). Os fundos direcionados para a área de defesa, o CT-AERO e o CT-ESPACIAL, possuem membros vinculados às Forças Armadas, empresas privadas, ministério da defesa e instituições públicas afins. No caso do CT-AERO (ACIOLI, 2013, p.44):

O comitê-gestor do CT-AERO já contempla a participação de um representante do MD e de um representante do Comando da Aeronáutica os quais, em conjunto com um representante do MCTI, um da FINEP, um do CNPq, dois da academia e dois representantes do setor industrial, procuram identificar e selecionar as áreas prioritárias para a aplicação dos recursos nas atividades de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico do setor Aeronáutico.

Um dos representantes do setor industrial, no CT-AERO, é da EMBRAER⁵. Nesse fundo, como foi visto, um dos representantes pertence a própria FINEP, algo que não ocorre, especificamente, no CT-ESPACIAL, como se verá a seguir. Destaca-se, primeiramente, a configuração das receitas alocadas nesse fundo (ACIOLI, 2013, p. 44):

⁵ MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Fundos setoriais - FNDCT - CT-AERO**. MCTI. 2012. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/303459/Gestores.html>>. Acesso em: 18 Jul. 2014.

O objetivo pretendido com a promulgação da Lei nº 9.994 de 24 de julho de 2000 era o de fomentar a atividade de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico do setor espacial, o qual deveria ser custeado pelas seguintes receitas:

- 25% das receitas de utilização de posições orbitais;
- 25% das receitas auferidas pela União relativas a lançamentos;
- 25% das receitas auferidas relativas à comercialização de dados obtidos por meio de rastreamento e controle de foguetes e satélites;
- 100% da receita auferida pela AEB decorrente da concessão de licenças e autorizações.

Ainda segundo Acioli (2013, p. 45) o texto da Lei, posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 3.915 de 12 de setembro de 2001, estabelece que o comitê-gestor desses recursos é composto por:

- um representante do MCT na condição de coordenador do comitê;
- um representante do MD;
- um representante do Ministério das Comunicações;
- um representante da AEB;
- um representante do Infraero;
- um representante do CNPq;
- um representante da ANATEL;
- um representante da comunidade científica;
- um representante do setor produtivo.

Finalmente, Acioli (2013, p. 45) destaca que:

Contrariamente ao verificado nos demais comitês-gestores mencionados, a FINEP não foi listada no rol de representantes bem como se questiona o porquê da inclusão de um representante do INFRAERO em detrimento de outros órgãos muito mais afetos a área espacial como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE ou até mesmo do Laboratório Nacional de Astrofísica –LNA.

O representante do setor produtivo citado, no CT-ESPACIAL, representa a Equatorial Sistemas S.A.⁶, empresa do setor aeroespacial.

Assim, na seleção dos gestores, a FINEP contempla diversos seguimentos da BLD para concluir seu processo decisório acerca do financiamento de projetos. O espaço para as forças armadas é de fundamental importância, pois, na maior parte das vezes, são elas as principais interessadas, e provavelmente, únicas clientes do produto desenvolvido. Entretanto,

⁶ MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Fundos setoriais - FNDCT - CT-ESPACIAL**. MCTI. 2012. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/303480/Gestores.html>>. Acesso em: 18 Jul. 2014.

não é possível dimensionar a imputabilidade desses gestores em relação aos resultados finais desses programas para as FFAA.

Além dos fundos setoriais já destacados, que possuem alguma ligação direta com o setor de defesa, outros apoiam projetos que possuem possível aplicação nesse setor, embora não estejam diretamente ligados a área, em especial os CT-AQUAVIÁRIO e CT-INFRA. O primeiro, que tem sua receita proveniente dos "3% da parcela do produto da arrecadação do Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM) que cabe ao Fundo da Marinha Mercante (FMM)." (FINEP, 2015) e é destinado a projetos que contribuam para o transporte aquaviário, sejam eles na capacitação de recursos humanos, desenvolvimento tecnológico ou implantação de infraestrutura (FINEP, 2015). Apesar de não serem diretamente ligados à defesa, contribuem para a produção tecnológica com possível aplicação militar, pois as tecnologias que servem para a indústria naval podem ser direcionadas para a produção, manutenção ou reparo de embarcações da Marinha, por exemplo. Um dos projetos que entraram no recorte feito nessa dissertação é o "Gestão integrada da informação na construção naval", que tem como proponente a Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos Coppetec e o Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro como um dos coexecutores.

Já o CT-INFRA, que tem como fonte de financiamento "20% dos recursos destinados a cada Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico" (FINEP, 2015), é destinado a construção e melhorias na infraestrutura de pesquisa em universidades e ICTs, como a criação ou reforma de laboratórios e compra de equipamentos (FINEP, 2015). Como parte desses recursos vão diretamente para ICTs ligados as Forças Armadas, é possível qualificar como projetos para, ou com possível emprego em defesa. As melhorias na infraestrutura dos institutos, ainda que em setores não diretamente ligados a área militar, auxilia na formação de recursos humanos e P&D dos mesmos, levando a uma capacitação que pode ter efeitos positivos para o desenvolvimento de tecnologias com emprego para as Forças Armadas. O projeto "Caracterização Microestrutural em Microscopia Eletrônica de Varredura com Emissão de Campo (MEV-FEG) de Materiais Nanoestruturados", que resultou na compra de um microscópio eletrônico de varredura com fonte e emissão de campo (MEV-FEG) para o Instituto Militar de Engenharia (IME) (PRADO, 2016), não é um projeto diretamente ligado à defesa, mas parte das pesquisas realizadas com o equipamento comprado foram voltadas para essa área (PRADO, 2016).

3.4 Outros mecanismos de financiamento da FINEP

Além dos fundos setoriais, uma série de programas e chamadas foram bastante relevantes para o setor de defesa. As chamadas públicas e as encomendas, tendem a representar uma área do conhecimento ao qual existe um interesse de fomento. Um exemplo é a Chamada Pública: SEL. PÚBL. MCT/FINEP/FNDCT/SUBV ECONÔMICA À INOVAÇÃO - 01/2009 - ÁREA 4: DEFESA NAC. E SEGUR. PÚBLICA, que selecionou uma série de projetos na área de defesa e segurança pública em 2009.

Um dos programas mais importantes é o Inova Aerodefesa. O programa é uma parceria entre FINEP, BNDES, Ministério da Defesa e a Agência Espacial Brasileira e contemplava os setores aeroespacial, defesa, segurança pública e materiais (FINEP, 2014). As linhas temáticas a serem desenvolvidas são: Aeroespacial, Defesa, Segurança Pública e Materiais (FINEP, 2014). Poderiam participar do processo seletivo as:

"(...) empresas brasileiras e/ou grupo econômico brasileiro com Receita Operacional Bruta (ROB) igual ou superior a R\$ 16 milhões ou patrimônio líquido igual ou superior a R\$ 4 milhões no último exercício, denominadas Empresas Líderes. Estas, poderão se candidatar individualmente ou em parceria, desde que tenham interesse em empreender atividade de produção e comercialização dos produtos ou serviços aderentes às tecnologias relacionadas aos temas. Propostas de empresas com ROB inferior a este limite e de instituições científicas tecnológicas (ICTs) ficam condicionadas à formalização de parcerias com as Empresas Líderes. (FINEP, 2014)"

Uma grande quantidade de projetos, que serão abordados nos próximos capítulos, recebeu financiamento do Inova Aerodefesa, totalizando a maior parte dos projetos dos anos de 2014 e 2015.

CAPÍTULO IV

O FINANCIAMENTO DA FINEP RELACIONADO À LOGÍSTICA DE DEFESA

No período analisado neste trabalho (2007-2015), tem-se um total de 374 projetos direcionados ou com possível aplicação na área de defesa⁷. Os mais diversos tipos de atores estão envolvidos nesses projetos, incluindo empresas, ICTs, fundações e universidades, que buscam recursos para P&D e melhorias de infraestrutura e capacitação. Como se pode ver nas tabelas abaixo, a FINEP aprovou um total de R\$ 2.415.825.195,47, tendo liberado R\$ 1.812.195.793,74. Ou seja, parte dos recursos aprovados ainda podem ser liberados, embora um projeto possa chegar ao final sem receber toda a verba aprovada. Dessa forma, a totalidade dos recursos dos anos mais recentes tende a ser menor, pois muitos ainda estão em fase inicial, ou as informações ainda não foram divulgadas pela FINEP em seu portal de transparência.

Dos 374 projetos, 361 são da modalidade não reembolsável e apenas 13 reembolsáveis. Entretanto, apesar da quantidade pequena de projetos, os reembolsáveis representam cerca de 36% do valor total. Os anos em que o investimento total é maior, são marcados por grandes empréstimos reembolsáveis que aumentam significativamente o valor total.

Tabela 1 - Total de recursos liberados por ano (R\$) / Número de projetos

Ano	Não Reembolsável	Reembolsável	Total
2007	219.777.898,67 / 86	141.629.761,33 / 3	362.236.281,00 / 89
2008	174.830.663,22 / 34	5.893.279,03 / 2	180.723.942,25 / 36
2009	146.120.799,59 / 53	-	146.120.799,59 / 53
2010	306.280.178,70 / 74	4.112.214,60 / 1	310.392.393,26 / 75
2011	60.545.735,58 / 26	241.243.165,90 / 2	301.788.901,48 / 28
2012	90.828.804,24 / 29	26.378.193,15 / 3	117.206.997,39 / 32
2013	106.299.907,80 / 19	212.139.789,93 / 2	318.439.697,73 / 21
2014	73.259.997,00 / 36	-	73.259.997,00 / 36
2015	2.855.405,00 / 4	-	2.855.405,00 / 4
Total	1.180.799.389,80 / 361	631.396.403,94 / 13	1.812.195.793,74 / 374

Elaboração própria, com base nos dados divulgados pela FINEP

⁷ Os projetos e valores do programa FINEP 30 dias não estão incluídos, por não estarem integrados a base de dados disponibilizada pela FINEP, mas são analisados à parte, ao fim do capítulo.

Tabela 2 - Valores Aprovados (R\$)

2007	371.515.575,97
2008	196.863.833,77
2009	159.670.847,38
2010	357.898.457,88
2011	311.924.942,70
2012	174.986.893,44
2013	531.151.685,33
2014	290.931.411,00
2015	20.881.548,00
TOTAL	2.415.825.195,47

Elaboração própria, com base nos dados divulgados pela FINEP

4.1 Financiamentos a Empresas

As empresas, públicas ou privadas, são os principais atores da infraestrutura industrial de defesa. São elas que fabricam os produtos desenvolvidos pela infraestrutura científico e tecnológica e os colocam no mercado. Elas são, portanto, primordiais para que um produto desenvolvido na BLD se torne uma inovação. Além disso, as empresas, junto aos ICTs e universidades, compõem a infraestrutura científico-tecnológica da BLD, realizando o desenvolvimento de novos produtos para o mercado de defesa. A infraestrutura de financiamento da BLD, ao qual pertence a FINEP, se relaciona com as empresas no sentido de apoiar esse desenvolvimento, em um mercado extremamente competitivo.

Um total de 96 empresas receberam financiamento da FINEP, como proponentes e/ou executoras entre 2007 e 2015 para inovação e capacitação em defesa, e 188 projetos, representando um total de R\$ 1.056.229.652,40 liberados e R\$ 1.298.102.241,68 aprovados. Como não foi possível dimensionar o quanto as empresas que são coexecutoras de um projeto receberam do valor total liberado, os dados aqui apresentados se baseiam somente nos projetos em que essas empresas são protagonistas, ou seja, proponentes ou executoras.

A empresa que mais recebeu recursos da FINEP foi a Embraer, a grande empresa do setor aeroespacial brasileiro. A maior parte dessa quantia liberada se deu em valores reembolsáveis, embora sejam de apenas 3 projetos (R\$ 413.242.197,00). Os outros 18

projetos foram não reembolsáveis, totalizando R\$ 81.712.929,14 liberados. O número poderia ser maior considerando-se que a Embraer participa de quinze projetos como co-executora e possui diversas subsidiárias, também beneficiadas, como Embraer, Liebherr Equipamentos do Brasil S.A e a Bradar Indústria S.A..

A Embraer é a 3º maior fabricante de jatos comerciais do mundo, possui mais de 19 mil empregados e já atendeu a mais de 50 forças armadas em todo o planeta (EMBRAER, [2015]). A empresa registrou um lucro líquido de R\$ 12.307 milhões em 2015, dos quais 16% foram obtidos no mercado defesa e segurança, 58% foram no segmento de aviação comercial, 25% no de aviação executiva (EMBRAER, [2015]). O mercado de defesa e segurança, portanto, apesar de minoritário, possui importante relevância no faturamento da Embraer.

Muitos dos 21 projetos da Embraer financiados pela FINEP são para gerar *know how* ou melhorias na capacitação industrial da empresa, não sendo possível dimensionar se atendem a um setor específico, como aviação civil ou defesa. Parte deles, entretanto, são mais claramente caracterizados como projetos para o mercado militar. Um exemplo é o "Plataforma de C4I2SR - Comando, Controle, Comunicação, Computação, Integração, Inteligência, Supervisão e Reconhecimento", publicado em 2007, que teve o total de seus R\$ 4.276.800,00 aprovados, liberados. A plataforma desenvolvida é um sistema para integração de múltiplas estações e consoles, responsável pelo intercâmbio de informações, entre outras funções, como o reconhecimento de alvos. A Embraer também participou, com diversos projetos, do programa Inova Aerodefesa, como, por exemplo, o "Estudos Avançados em Física do Voo", publicado em 2014, com R\$ 936.000,00 liberados, dos R\$ 6.208.800,00 aprovados, além de uma série de participações em projetos relevantes para a defesa nacional, como será mostrado no próximo capítulo.

Tabela 3 - Empresas que mais receberam recursos da FINEP para aplicação em projetos de defesa ou de uso dual (2007 - 2015) - Recursos (R\$) / N° de projetos

	Empresa	Não Reembolsáveis	Reembolsáveis	Total
1º	EMBRAER	81.712.929,14 / 18	413.242.197 / 3	494.955.126,14 / 21
2º	MECTRON	28.809.245,67 / 9	147.403.165,86 / 1	176.212.411,53 / 10
3º	AVIBRAS	32.368.548,92 / 3	-	32.368.548,92 / 3
4º	AGRALE .	-	24.974.006,75 / 2	24.974.006,75 / 2
5º	OMNISYS	18.861.054,46 / 8	2.998.917,36 / 1	21.859.971,82 / 9
6º	T.G.M	-	21.816.104,93 / 1	21.816.104,93 / 1
7º	IACIT	13.371.342,23 / 5	-	13.371.342,23 / 5
8º	COMPSIS	12.042.414,00 / 4	-	12.042.414,00 / 4
9º	TAURUS	96.000 / 1	11.644.720 / 1	11.740.720,00 / 2
10º	CENIC	10.923.163,10 / 4	-	10.923.163,10 / 4

Elaboração própria, com base nos dados divulgados pela FINEP

A Mectron - Engenharia Indústria e Comércio S.A, de São Paulo, controlada pela Odebrecht Defesa e Tecnologia (ODT) que a adquiriu em 2011 (ISTOÉ, 2011), é uma empresa brasileira que produz mísseis e outros sistemas eletrônicos para aplicação militar ou civil. Apesar de possuir 10 projetos financiados pela FINEP, apenas um, o único reembolsável, foi responsável por mais de 4/5 do total. Publicado em 2011, o "PROJETOS DE INOVAÇÃO EM DEFESA", teve aprovado e liberado R\$ 147.403.165,86.

Entre os não reembolsáveis, o projeto que mais recebeu recursos foi o "COMPUTADOR DE MISSÃO PARA VEÍCULO AÉREO NÃO TRIPULADO (VANT)", publicado em 2011 pela FINEP, com R\$ 5.049.073,00 liberados e aprovados. A Mectron desenvolveu um computador de missão embarcado com esses recursos, que já realizou testes funcionais (DEFESANET, 2015b), e pode ser adaptado em diversos tipos de plataformas (DEFESANET, 2015b).

A Avibras Divisão Aérea e Naval S.A., de São José dos Campos, é uma divisão da tradicional empresa da BLD brasileira, fundada em 1961 (AVIBRAS, [2016]), Avibras Indústria Aeroespacial S.A, e a terceira maior recebedora de recursos da FINEP entre as empresas listadas. A Avibras Indústria Aeroespacial S.A possui 3 projetos junto a FINEP, todos publicados em 2014, mas que totalizaram R\$ 5.074.804,00 liberados, não aparecendo entre as dez maiores empresas a receber recursos da financiadora entre 2007 e 2015. A Avibras Divisão Aérea e Naval S.A., além de receber valores maiores, já havia sido parceira da FINEP em projetos mais antigos do que o período abordado nessa dissertação.

Todos os projetos que tiveram a Avibras Divisão Aérea e Naval S.A. como proponente foram não reembolsáveis, sendo o "Desenvolvimento, integração e testes

funcionais de sistema de posicionamento georeferenciado, navegação, controle e guiamento, simuladores de voo e controle de propulsão, aplicados a veículo aéreo", aquele que apresentou maior valor. Foram liberados e aprovados R\$ 18.885.695,00, mais do que a metade do valor total dos 3 projetos.

A Agrale S.A., do Rio Grande do Sul, empresa que produz máquinas agrícolas, caminhões, viaturas militares e uma variedade de outros veículos automotivos foi a quarta empresa em volume de recursos recebidos da FINEP, com dois financiamentos reembolsáveis, que somaram o valor de R\$ 24.974.006,75. Um desses projetos, o "Desenvolvimento pioneiro de chassi para VBL Veículo Blindado Leve destinado ao Exército Brasileiro", com R\$ 20.861.792,15 liberados, teve provável uso no desenvolvimento do Gladiador, veículo blindado leve produzido em parceria com a Inbra, já que é o único projeto de VBL do qual a Agrale participou, justamente fornecendo o chassi. Esse veículo não obteve sucesso ao ser negociado com o exército, que ao fim da seleção, escolheu a proposta da Iveco (PINTO, 2016).

A Omnisys Engenharia Ltda é uma empresa que atua no mercado civil, militar e espacial, desenvolvendo uma grande diversidade de tecnologias, como radares, sistemas de controle de tráfego aéreo e componentes para satélites (Omnisys, 2011). A empresa pertence a francesa Thales desde 2005, tendo essa adquirido a totalidade de suas ações em 2011 (DEFESANET, 2011). A empresa realizou nove projetos em parceria com a FINEP, sendo 8 deles não reembolsáveis. Entre eles, o projeto "Transmissor em Estado-Sólido para Radar de Rota de Controle de Tráfego Aéreo em Banda L", em que o total dos R\$ 2.904.300 ,00 aprovados, foram liberados. As informações fornecidas pela própria empresa, em seu website (2011), afirmam que o projeto foi exitoso e resultou na produção de 10 exemplares.

A T.G.M Turbinas Indústria e Comércio Ltda, sediada em Sertãozinho (SP), é uma empresa voltada para a produção de turbinas a vapor, redutores e multiplicadores de velocidade e outros equipamentos desse segmento, com tecnologia e desenvolvimento nacional (TGM, [2016]). Por conta de um único "Projeto de inovação tecnológica TGM para o desenvolvimento de nova linha de turbina a vapor e sistema de controle e monitoramento", de 2013, reembolsável, no valor de R\$ 21.816.104,93 liberados, a empresa ficou em sexto lugar nessa avaliação. Esse não foi realizado em cooperação com as Forças Armadas, como o "Turbina aeronáutica de pequena potência", em parceria com o DCTA, que não entrou no cálculo dessa dissertação, por ser de 2004.

Entretanto, outro projeto de 2013, junto ao Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), teve a TGM como interveniente. O "Turborreator de 5.000 N", que teve a Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais como proponente e será tratado mais à frente, nessa dissertação, quando for abordada especificamente essa instituição.

A IACIT é uma empresa brasileira especializada no desenvolvimento "de produtos e sistemas aplicados ao Auxílio e ao Controle do Tráfego Aéreo e Marítimo (CNS/ATM); Meteorologia Radar; Telemetria; Redes Integradas; Comunicação; Defesa e Segurança Pública." (IACIT, [2016]). Todos os seus cinco projetos foram não reembolsáveis, totalizando um investimento de R\$ 13.371.342,23. Um desses programas, o "DME/P - Equipamento Radiotelemétrico de Precisão", com o total de R\$ 2.971.896,00 liberados, foi aprovado no Processo de Avaliação de Conformidade pelo Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA) (IACIT, [2016]).

A Compsis Computadores e Sistemas Indústria e Comércio Ltda, é uma empresa que atua no setor aeroespacial, como também no desenvolvimento e aplicação de softwares e soluções para o setor de transporte (COMPSIS, [2016a]). Um exemplo são os sistemas de pedágios, aplicados em rodovias brasileiras (COMPSIS, [2016a]). A empresa tem como destaque em sua atuação no setor aeroespacial a participação no projeto CBERS - *China-Brazilian Earth Resource Satellite* (Satélite Sino-Brasileiro para observação dos recursos naturais da terra.), em que atua na "análise estrutural do satélite Brasil-China, referente aos MGSEs (Mechanical Grounding Support Equipments), equipamentos mecânicos de suporte em solo (..)" (CBERS, [2016]). O projeto que recebeu a maior quantidade de recursos da FINEP foi o " Software de supervisão e controle para o computador de bordo do ACDH", que teve aprovado e liberado o total de R\$ 5.231.040,00.

A Forjas Taurus S.A, conhecida produtora de armas portáteis e acessórios de defesa pessoal, aparece entre as dez empresas (Em 9º), principalmente por conta de um financiamento reembolsável, o "Desenvolvimento de novos produtos e implantação do sistema de qualidade na empresa controlada Taurus Máquinas Ferramenta Ltda", de 2007, com R\$ 11.644.720,00 aprovados e liberados. O outro projeto, também de 2007, o "Desenvolvimento de um dispositivo de defesa pessoal", apesar de ter sido aprovado com o valor de R\$ 350.000,00, teve apenas R\$ 96.000,00 liberados, apesar de já ter encerrado seu período de vigência em 2010.

A CENIC Engenharia Indústria e Comércio Ltda fecha a lista das dez maiores financiadas, com o total de R\$ 10.923.163,10, em quatro projetos, não reembolsáveis, todos eles no setor aeroespacial. A empresa, que recebeu recursos para projetos como "Concepção, integração e teste em voo de um conjunto motopropulsor elétrico para vant", no valor de R\$ 1.598.070,00 aprovados e liberados, recentemente recebeu aprovação para repasse de R\$ 4 milhões, para ajudar a equipar o satélite geostacionário brasileiro de defesa e comunicações estratégicas com dois painéis estruturais para suportar as baterias do satélite (PORTAL BRASIL, 2016). Entretanto, esse financiamento não está contabilizado nessa dissertação, por ser de 2016, posterior ao período aqui estudado (2007-2015).

4.3 Financiamentos a Fundações

As fundações de apoio pertencem à infraestrutura de gestão da BLD. Elas desempenham o papel de gestoras e mediadoras dos projetos executados pelos ICTs. Atuam como proponentes dos projetos junto à FINEP, mediando a captação de recursos e auxiliando na gestão do mesmo.

A Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (Fundep), criada em 1975, por professores da UFMG (FUNDEP, [2016]), foi a que mais recebeu recursos da FINEP enquanto proponente. Isso se deve principalmente pela quantidade de ICTs militares que ela auxilia, sendo fundação de apoio ao Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), do Instituto de Estudos Avançados da Aeronáutica (IEAv), do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) e do Centro de Desenvolvimento de Sistemas (CDS), do exército, além de também apoiar o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e a Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen), além de outros institutos tecnológicos civis ou militares (FUNDEP, [2016]).

Apesar do elevado número de projetos feitos em parceria com a FINEP (23), um deles se destaca para que a fundação chegasse a quantia de R\$ 160.668.319,45 liberados. O "Navio Polar de Apoio à Pesquisa", que resultou na importação do navio de origem norueguesa, Almirante Maximiano, para pesquisas no atlântico sul, principalmente na Antártida (FINEP, 2009). O projeto que resultou na compra, no valor de R\$ 69.558.700,00, foi feito em parceria com a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil.

A segunda fundação a receber mais recursos de financiamento da FINEP no período estudado foi a Fundação de Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação do Exército Brasileiro (FAPEB). Apesar de serem apenas sete projetos, essa instituição de apoio ao Centro Tecnológico do Exército (Ctex), financiou alguns que necessitaram de grande quantidade de recursos. Um exemplo é o "Programa Radares de Defesa", em que os R\$ 32.199.150,21 foram investidos no programa "Radar Saber M200 2ª etapa", do CTEEx (FAPEB, 2015).

A Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais (FUNCATE), criada em 1982, apoia o Instituto de Pesquisas Espaciais (Inpe), desde 1996, além de auxiliar outros institutos ligados as Forças Armadas, como o Centro Logístico da Aeronáutica (CELOG), o Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), Institutos de Estudos Avançados (IEAv) e o Instituto de Pesquisas e Ensaios em Voo (IPEV) (FUNCATE, [2016]). Ela participou como proponente de 26 projetos, em que se destaca o "Desenvolvimento do Satélite Sino-Brasileiro - Projeto CBERS", no valor de R\$ 31.300.000 aprovados e liberados, junto ao INPE. Projeto, esse, que será devidamente descrito no próximo capítulo.

A Fundação Parque de Alta Tecnologia da Região de Iperó e Adjacências (PATRIA), a quarta maior proponente entre as fundações que receberam recursos da FINEP entre 2007 e 2015, foi instituída em 1990 por um acordo entre a Marinha do Brasil, o Ministério de Ciência e Tecnologia e a Prefeitura de Iperó - SP (PATRIA, [2016]). A fundação busca estimular a instalação de indústrias de alta tecnologia nessa região.

Quase todos os projetos em que a fundação PATRIA aparece como proponente são juntos a instituições com tradição na área nuclear, como o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP) e a Comissão Nacional de Energia Nuclear - RJ (CNEN-RJ). Um exemplo desses projetos é o "Projeto Detalhado de Engenharia do Reator do RMB (Reator Multipropósito Brasileiro)", no valor de R\$ 149.400.000,00 aprovados, mas até o momento R\$ 33.750.000,00 liberados, que tem a CNEN-RJ como executora. O RMB, previsto para começar a operar em 2017 representará um grande ganho para a P&D no campo nuclear, após concluído (IFSC, 2015). Já com o CTMSP, os projetos são diversificados, tendo como destino tanto o incremento de infraestrutura, exemplificado pelo "Reaparelhamento do Laboratório de Micro-ondas", de R\$ 921.400,00 liberado e aprovado, como o "Radar Naval de Busca Volumétrica - Banda-X", destinado ao desenvolvimento de um radar com capacidade para

guiar mísseis superfície-ar (CAIAFA, 2014). Esse projeto teve R\$ 7.900.000,00 liberados no momento de um total de R\$ 19.277.685,00 aprovados.

Tabela 4 - Fundações que mais receberam recursos da FINEP para defesa como proponentes (2007 - 2015)

	Fundação	Recursos (R\$)	Nº de projetos
1º	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	160.668.319,45	23
2º	FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - EXÉRCITO BRASILEIRO	95.520.735,50	7
3º	FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPACIAIS	84.256.461,90	26
4º	FUNDAÇÃO PARQUE DE ALTA TECNOLOGIA DA REGIÃO DE IPERÓ E ADJACÊNCIAS	76.103.643,03	10
5º	REDE DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DO RIO DE JANEIRO	63.603.373,96	3
6º	FUNDAÇÃO CASIMIRO MONTENEGRO FILHO	47.822.202,36	26
7º	FUNDAÇÃO RICARDO FRANCO	38.133.216,24	13
8º	FUNDAÇÃO COORDENAÇÃO DE PROJETOS, PESQUISAS E ESTUDOS TECNOLÓGICOS COPPETEC	14.979.144,11	14
9º	FUNDAÇÃO DE ESTUDOS DO MAR	10.936.425,00	2
10º	FUNDAÇÃO DE APOIO À CAPACITAÇÃO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	10.313.589,36	1

Elaboração própria, com base nos dados divulgados pela FINEP

A Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro (REDETEC), é uma associação, sem fins lucrativos, que reúne diversas universidades e ICTs do estado do Rio de Janeiro com objetivo de fomentar a pesquisa e a inovação (REDETEC, 2015). Todos os 3 projetos nos quais a REDETEC atuou como proponente, foram realizados em conjunto com a CNEN-RJ, sejam eles vinculados ao RMB, como será mostrado no próximo capítulo, ou em melhorias na infraestrutura de pesquisa, como o " Otimização dos sistemas e processos de produção de Substâncias Radioativas para a Área Nuclear - IPEN", que teve R\$ 3.360.801,00 liberados e aprovados.

A Fundação Casimiro Montenegro Filho é uma fundação de direito privado e sem fins lucrativos, que atua como fundação de apoio ao DCTA, ITA, IEA, IEAv e ICEA (FMCF). Junto com a FUNCATE, foi a fundação com maior número de projetos nos quais foi financiada (26). A fundação participou de sete projetos do programa Inova Aerodefesa, atuando em apoio ao ITA em seis deles e ao ICEA em um. Esses projetos, por sua vez, tiveram com intervenientes as empresas Iacit, Akaer, Novaer em um projeto cada e a Embraer em três outros (Esses três projetos serão comentados na seção 6.1.4).

A Fundação Ricardo Franco, de direito privado e sem fins lucrativos, fundada em 1997, atua como instituição de apoio ao IME, também podendo auxiliar outros ICTs na área de pesquisa e desenvolvimento. Entre 2007 e 2015, a fundação apoiou 13 projetos com possível aplicação em defesa, sendo cinco em apoio ao IME, quatro deles pelo CT-INFRA, destinado a melhorias da infraestrutura do instituto, seja na estrutura física, como no projeto "Implantação de Infra-Estrutura para Pesquisa em Mecatrônica e Sistemas de Armas no IME", de 2008 (R\$ 412.000,00, liberados e aprovados), que resultou na expansão e reformulação de laboratórios do instituto (PELLANDA, 2016), como também na importação de novos equipamentos, caso do "Desenvolvimento de Biomateriais e Formação de RH em Ciência dos Materiais", 2010 (R\$ 1.091.285 aprovados e R\$ 441.964,00 liberados), que resultou na compra de equipamentos importados, dos EUA e da Alemanha (ELIAS, 2016). Quanto ao apoio a outras instituições, houve, por exemplo, o projeto "Plataforma Giro Estabilizada para Câmeras de Video", de 2008, (R\$ 2.200.000,00 aprovados, de R\$ 1.462.866,00 liberados) executado pelo IPQM.

Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos (Coppetec), pessoa jurídica de direito privado, atua como fundação de apoio ao Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE/UFRJ). A instituição aparece em oitavo lugar nessa pesquisa, entre as fundações que mais receberam recursos da FINEP, pela grande quantidade de projetos junto ao setor naval. Entre os 14 projetos realizados junto a FINEP, 11 eram do CT-AQUAVIARIO e os três restantes eram, dois da chamada pública Pré-sal Cooperativos ICT-Empresas 03/2010 e do CT-PETRO.

As chamadas do setor de petróleo selecionadas, assim o foram por gerarem tecnologias afins com o meio de defesa ou, também, quando possuíam parceria com instituições militares. Um exemplo é o projeto "Rede de Eletrônica Meteo-Oceanográfica

Offshore"(Do ano 2010, R\$ 1.600.293,00 aprovados e liberados), de demanda do CT-PETRO, que possuía o Centro de Hidrografia da Marinha como co-executora.

A Fundação de Estudos do Mar (FEMAR), de direito privado e sem fins lucrativo, fundada em 1966, é uma instituição que apoia projetos de pesquisa, desenvolvimento e educação voltados para o mar (FEMAR, 2015). A instituição teve apenas dois projetos junto a FINEP, entre 2007 e 2015, voltados para defesa, sendo mais de 90% dos recursos a partir do "Complementação da Capacidade Instalada de Apoio a Projetos Científicos do Navio Polar Almirante Maximiano", de 2009 (R\$ 10.000.000,00 aprovados e liberados). O projeto, feito em parceria com o Centro de Hidrografia da Marinha (CHM) e o DHN, visa complementar a capacidade desse navio, que como foi demonstrado anteriormente (p.44), também foi adquirido, em parte, com recursos da FINEP.

A Fundação de Apoio à Capacitação em Tecnologia da Informação (FACTI), foi instituída em 1996, também sendo uma instituição de direito privado, sem fins lucrativos, que apoia, prioritariamente, os projetos do Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer, uma das unidades de pesquisa do MCTI (FACTI, 2011). A instituição teve apenas um projeto com possível aplicação em defesa financiado pela FINEP no período estudado nessa pesquisa. O "Desenvolvimento de Circuitos Integrados Tolerantes à Radiação", de 2012, que teve R\$ 6.586.629,36 liberados, além de R\$ 3.726.960,00 pagos em bolsas, de R\$ 16.272.963,08 aprovados. Esse projeto está entre os demais, como um projeto de possível aplicação em defesa, por ter a Agência Espacial Brasileira (AEB), o INPE e o IEA, como co-executores, tendo, portanto, envolvimento de instituições que possuem como objetivo desenvolver tecnologias para o setor espacial e aeronáutico.

4.4 Financiamento a ICTs, Comissões e Universidades

Os ICTs e as comissões e Universidades são instituições centrais da infraestrutura científico-tecnológica da BLD. Elas são responsáveis pela pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, sejam elas diretamente ligadas as necessidades das Forças Armadas, ou com possível aplicação militar. A partir da cooperação com empresas, essas instituições conseguem fornecer a tecnologia necessária para os agentes da infraestrutura industrial.

Os centros de pesquisa das Forças Armadas, assim como os vinculados ao MCTI, as universidades e as comissões para temas estratégicos, receberam uma quantidade considerável

de recursos da FINEP, entre 2007 e 2015. Apenas os 10 maiores financiados, listados abaixo, receberam R\$ 450.883.346,58, no total, da financiadora até o término dessa pesquisa. Os ICTs, responsáveis pela execução de projetos, recebem recursos de instituições financiadoras, como a FINEP, a partir do intermédio das fundações de apoio, que atuam como proponentes. É necessário compreender que as instituições estão listadas da maneira como aparecem no banco de dados da FINEP, na qualidade de executoras, ainda que sejam vinculadas a outra instituição, que também esteja na lista.

O ICT que mais recebeu recursos da FINEP, no período estudado, foi a Comissão Nacional de Energia Nuclear – RJ (CNEN-RJ), uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) (CNEN, [2016]). A instituição foi estruturada pela Lei 4.118, de 27 de agosto de 1962, tendo sido criada em 1956, para atuar no desenvolvimento da política nacional de energia nuclear (CNEN, [2016]). A CNEN possui hoje 14 unidades dentro de institutos de pesquisa, laboratórios, agências distritais e escritórios regionais, tendo como alguns exemplos de áreas de interesse a geração de energia elétrica por meio nuclear, a medicina nuclear e, obviamente, o emprego em defesa, principalmente no que tange a propulsão nuclear (CNEN, [2016]).

De longe os maiores valores de projetos realizados com financiamento da FINEP, os projetos ligados ao RMB (Reator Multipropósito Brasileiro), serão melhor abordados na seção 6.1.6.. Dois projetos são voltados para o RMB e, os demais, são voltados para infraestrutura como o projeto "Implantação do Laboratório de Fusão Nuclear - LFN" (R\$ 3.028.000,00 aprovados e R\$ 1.704.990,00 liberados), de 2013.

O CTE_x, segundo ICT que mais recebeu recursos, foi criado a partir do Decreto nº 84.095, de 16 de outubro de 1979 (BRASIL, 1979), subordinado ao DCT, obteve R\$ 99.720.062,21, distribuídos entre 8 projetos. Grande parte desses recursos foram destinados a Projetos Estratégicos do Exército (PEE), como o desenvolvimento do Guarani e de radares que serão empregados na vigilância de fronteiras e em defesa antiárea. Esses projetos serão analisados caso a caso, no próximo capítulo.

Em terceiro lugar, a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), criado durante o império, em 1876, com o nome de Repartição da Carta Marítima, tendo a nomenclatura modificada para o atual em 1946 (DHN, 2013). O instituto tem como missão:

Apoiar a aplicação do Poder Naval, por meio de atividades relacionadas com a hidrografia, oceanografia, cartografia, meteorologia, navegação e sinalização náutica, garantir a qualidade das atividades de segurança da navegação que lhe couberem na área marítima de interesse do Brasil e nas vias navegáveis interiores e, ainda, contribuir para projetos nacionais de pesquisa em águas jurisdicionais brasileiras e dos resultantes de compromissos internacionais. (DHN, 2013)

O instituto atuou em três projetos, como executor, junto a FINEP, sendo a maior parte do montante recebido, obtido através do projeto, já descrito anteriormente, "Navio Polar de Apoio à Pesquisa", que teve a FUNDEP como proponente. Entretanto, outro projeto, "Laboratório Nacional Embarcado", também resultou na compra de um navio para pesquisas oceanográficas, em uma parceria com a marinha no valor total de R\$ 27 milhões, dos quais a FINEP, por meio desse projeto, desembolsou R\$ 12.660.000,00, aprovados e liberados (BRASIL, 2011).

O Centro de Hidrografia da Marinha, em quarto lugar, é uma organização subordinada ao DHN (CHM, 2013), criado em 2008, que tem como objetivo a produção das "informações ambientais necessárias para a aplicação do Poder Naval, para a segurança da navegação e para projetos nacionais de pesquisa de interesse da Marinha do Brasil" (CHM, 2013).

Ao contrário da maioria dos ICTs, o CHM participou de projetos como proponente, sem apoio de fundações, em 3 dos 5 projetos, sendo em 2 deles, em ambas as qualidades. Um exemplo é o projeto "Sistema de Monitoramento e de Previsão Ambiental Portuário" (R\$ 954.200,00 aprovados e liberados), em que o instituto foi proponente e executor. Entretanto, o projeto de maior valor ao qual o CHM participou foi o "Aquisição de Navio de Pesquisa Oceanográfico" (R\$28.000.000 aprovados e liberados), de 2012, em que a FINEP colaborou com a compra do navio de pesquisa oceanográfico Vital de Oliveira, fabricado na China (GEOFISICA, 2015). Nesse projeto, em específico, o CHM foi proponente, mas a Diretoria de Engenharia Naval foi a executora.

O Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), não apenas é o quinto instituto a mais receber recursos, como também o que participou de mais projetos como executor (22). Fundado em 1950, é uma instituição de educação e ensino superior, sob comando da Força Aérea, que fornece diversos cursos de pós-graduação em engenharias e ciências aeroespaciais (ITA, [2016]). O instituto desenvolve diversas pesquisas junto a empresas do setor aeroespacial e, dentro do universo de 22 projetos, listados nessa pesquisa, sete deles foram com a Embraer, além dessas outras empresas que participaram de um projeto cada uma:

Akaer Engenharia Ltda, Novaer Craft Empreendimentos Aeronáuticos S.A, Navcon Navegação e Controle, Indústria e Comércio Ltda, Humberto Ferraro Franca - Me, Petróleo Brasileiro S.A., Multivacuo Ind. e Com. de Filtros Ltda, Orbisat Indústria S.A., Vortex Industrial e Comercio de Equipamentos Eletromecanicos Ltda - EPP.

O projeto que recebeu maior remuneração foi o "Projeto de Capacitação Tecnológica e Formação de Recursos Humanos para o Setor Aeronáutico - II" (R\$ 5.659.548,00 liberados de R\$ 6.500.000,00 aprovados), que teve a Embraer como interveniente. O projeto se destinou a melhorias de infraestrutura e capacitação, como a instalação de um simulador de voo do EMB-312 (FCMF, 2009).

Tabela 5 - ICTs e comissões civis e militares que mais receberam recursos para defesa (2007-2015)

	ICT	Recursos (R\$)	Nº de Projetos
1º	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR – RJ (CNEN-RJ)	116.602.001,00	7
2º	CENTRO TECNOLÓGICO DO EXÉRCITO (CTEX)	99.720.062,21	8
3º	DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO (DHN)	84.618.700,00	3
4º	CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA (CHM)	54.388.486,00	5
5º	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA (ITA)	52.861.913,36	22
6º	INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE)	41.074.849,00	5
7º	INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS - FILIAL (IEAv)	29.331.830,94	9
8º	COMISSÃO COORDENADORA DO PROGRAMA AERONAVE DE COMBATE (COPAC)	25.000.000,00	1
9º	CENTRO TECNOLÓGICO DA MARINHA EM SÃO PAULO (CTMSP)	24.207.868,03	6
10º	INSTITUTO DE PESQUISAS DA MARINHA (IPqM)	20.005.147,04	6

Elaboração própria, com base nos dados divulgados pela FINEP

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), sexto ICT dessa lista com R\$ 41.074.849,00 financiados, divididos entre 5 projetos, foi fundado em 1971, com o objetivo de produzir ciência e tecnologia nas áreas espacial e do ambiente terrestre (INPE, 2011). O instituto, vinculado ao MCTIC, beneficiou-se de financiamento da FINEP em seu programa

de desenvolvimento de satélites, como é demonstrado no próximo capítulo, mas também captou recursos para investimentos em infraestrutura, como o "Atualização da Infraestrutura de Testes de Propulsores de Satélites do INPE", de 2014, que teve R\$ 13.910.000,00 aprovados, mas, até o momento, apenas R\$ 2.181.819,00 liberados.

A divisão de Aerodinâmica e Hipersônica do Instituto de Estudos Avançados (IEAv) foi a sétima colocada, recebendo R\$ 29.331.830,94, divididos em nove projetos. Criado em 1982, derivado da antiga Divisão de Estudos Avançados do CTA (IEAv, histórico), o IEAv classifica como sua missão "ampliar o conhecimento científico e o domínio de tecnologias estratégicas para fortalecer o Poder Aeroespacial Brasileiro." (IEAv, [2016]).

O projeto de maior valor, do qual o instituto foi executor, foi o "Acelerômetros de Alto Desempenho", de 2009 (R\$ 8.932.358,00 liberados e aprovados) que teve a USP e o Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer como intervenientes. Entretanto, chama a atenção os três projetos voltados para a infraestrutura do IEAv, todos com o título de "Infraestrutura de laboratórios do IEAv". O primeiro, de 2008, teve R\$ 1.200.000,00 aprovados e liberados. O segundo, de 2010, teve R\$ 1.799.976,00 aprovados e R\$ 1.780.288,00 liberados. Por fim, o terceiro, de 2012, teve R\$ 1.482.114,00 aprovados e liberados.

A Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate (COPAC), oitavo lugar, foi criada em 1981, com a missão de gerenciar o programa binacional (Brasil e Itália) AM-X (ROSSI, 2014). Ela gerencia hoje cerca de 20 projetos, tendo como objetivo o gerenciamento de projetos de aquisição da aeronáutica, com o cuidado de assegurar a incorporação e obtenção de capacidades estratégicas provenientes dos mesmos (ROSSI, 2014).

A COPAC participou de apenas um projeto como executora, o "Projeto A-Darter - - Fase 4 - Integração dos Subsistemas e Desenvolvimento da Industrialização", de 2013, que teve R\$ 25.000.000,00 liberados de R\$ 59.000.000,00 aprovados, que será melhor abordado na seção 6.1.2.

Nono lugar, o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP), criado em 1986, é uma organização militar (OM) responsável pelo desenvolvimento de tecnologias que ajudem a prover a MB de meios para cumprir sua missão, sendo a executora do Programa Nuclear da Marinha (PNB) (CTMSP, [2016]). Já foram citados projetos de desenvolvimento de produtos do CTMSP, nesse trabalho, quando foi abordado o financiamento da fundação

PATRIA, mas se faz importante mencionar que a FINEP também contribuiu para melhorias da infraestrutura do CTMSP, como no projeto: "Reaparelhamento do Laboratório de Micro-ondas", de 2012, que teve R\$ 921.400,00 aprovados e liberados.

Fechando a lista, outra instituição da marinha, o Instituto de Pesquisas da Marinha (IPQM), foi o décimo em volume de financiamento, com R\$ 20.005.147,04 financiados, distribuídos entre seis projetos. Fundado em 1959, pelo Decreto do Poder Executivo no 46.426 (IPQM, [2016]), o instituto, atualmente, é subordinado à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, priorizando pesquisas nas áreas de "Armamento, Guerra Eletrônica, Acústica Submarina, Controle e Monitoração, Materiais e Navegação Inercial" (IPQM, [2016]).

O projeto em que o IPQM recebeu mais recursos junto à FINEP foi o "Programa de Desenvolvimento de Sensores para Defesa" (R\$ 9.099.838,00 liberados de R\$ 11.774.862,00 aprovados) de 2010.

Entre as universidades, nas quais os projetos envolveram valores mais modestos, é possível destacar três instituições com valores relevantes. A primeira é a UFRJ, na qual sua participação se confunde a da fundação Coppetec, descrita anteriormente, já que todos os projetos no qual essa universidade participou, foram os mediados por essa fundação. Como foi demonstrado, a UFRJ participou de 14 projetos, sendo 14.979.144,11 o total financiado.

A Universidade de São Paulo (USP), participou de cinco projetos como executora, totalizando R\$ 14.408.040,12 financiados. Um exemplo desses projetos é o "Construção de um túnel de vento para ensaios aeroacústicos", de 2009, que teve R\$ 1.261.528,00 liberados de R\$ 2.085.902,00 aprovados.

A Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ), por fim, participou de três projetos, somando um total financiado de R\$ 5.421.313,32. O projeto que possui o título mais diretamente ligado a defesa é o "Fotodetectores para o infravermelho médio com aplicações na área de Defesa", de 2009, com R\$ 1.600.000,00 liberados e aprovados.

4.1 Financiamentos por estados

Em relação aos gastos nos Estados, observa-se uma grande concentração de recursos alocados na região sudeste e, em segundo lugar, na região sul. As regiões nordeste e norte

possuem quantias inferiores de financiamento, embora consideráveis, enquanto a região centro-oeste é representada apenas pelo Distrito Federal.

Embora a FINEP separe os projetos por estados em seu banco de dados, boa parte deles possui instituições de diferentes regiões do país, não sendo possível dimensionar o quanto de recursos foi para cada estado de fato. Os dados referentes aos estados, portanto, são estimativas baseadas na localização das instituições que protagonizam os projetos, não sendo possível avaliar se a verba liberada foi integralmente para aquele estado, ou se parte dela foi para outra região que possua alguma instituição coexecutora.

A maior parte dos recursos da FINEP foram para financiamentos do estado de São Paulo. Além de ser a maior economia do país, o estado conta com importantes polos industriais, como o de São José dos Campos, em que estão instaladas empresas como a Embraer, Avibras e Mecatron, além de muitas outras dos setores aeroespacial e de defesa e segurança (PARQUE TECNOLÓGICO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, [2015]). Além disso, o estado possui ICTs das forças armadas e universidades importantes, como o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e a Universidade de São Paulo (USP).

O Rio de Janeiro aparece em seguida com 80 dos 374 projetos, possuindo uma quantidade considerável de empresas do setor, mas principalmente, por conta dos ICTs militares e Universidades, como o CTEEx e a UFRJ. Apesar de, como se verá posteriormente, o estado não possuir nenhuma empresa entre as dez que mais receberam recursos, apenas o CTEEx recebeu R\$ 99.720.062,21, em oito projetos.

Minas Gerais, com R\$ 22.235.324,91, dividido em 12 projetos, é o quinto estado a receber mais recursos, com destaque para empresas como a CEMIG Distribuição S.A e diversas universidades como Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI). Já o Espírito Santo, aparece como 12º estado na lista com apenas um financiamento, da empresa MOGAI Tecnologia da Informação LTDA, para o projeto "Desenvolvimento de um Sistema de Localização e Mapeamento 3D por Visão Artificial para Navegação de Robôs e Veículos Aéreos ou Submarinos Não Tripulados".

Tabela 6 - Financiamento liberado por estado

	ESTADO	RECURSOS (R\$)	Nº DE PROJETOS
1º	SÃO PAULO	1.187.406.611,39	216
2º	R. DE JANEIRO	447.806.692,91	80
3º	R. GRANDE DO SUL	60.785.663,04	16
4º	DISTRITO FEDERAL	45.376.983,21	7
5º	MINAS GERAIS	22.235.324,91	12
6º	S. CATARINA	14.270.623,62	11
7º	PARANÁ	12.390.359,96	11
8º	CEARÁ	7.739.397,00	5
9º	PERNAMBUCO	4.253.199,80	4
10º	PARÁ	4.055.364,18	4
11º	AMAZONAS	2.786.410,44	6
12º	ESPÍRITO SANTO	1.863.360,00	1
13º	R. GRANDE DO NORTE	1.225.803,28	1

Elaboração própria, com base nos dados divulgados pela FINEP

Na região sul, o Rio Grande do Sul aparece como principal estado, em terceiro no geral, possuindo empresas relevantes em P&D para defesa, sendo a Agrale S.A., quarta colocada entre as empresas que mais receberam recursos da FINEP, e a Forjas Taurus S.A., nona, duas dessas empresas importantes, além da AEL Sistemas S.A (dados demonstrados no próximo sub-capítulo). Outros representantes da região sul, Santa Catarina, em sexto, e Paraná, em sétimo, também contam com empresas de destaque, como a WEG Equipamentos Elétricos S.A e a Esystech Indústria Comércio LTDA, respectivamente.

O Distrito Federal, único representante da região Centro-Oeste, por sua vez, aparece na quarta colocação, embora tenha apenas 7 projetos financiados. Isso ocorre principalmente por causa do financiamento do "Projeto A-Darter - - Fase 4 - Integração dos Subistemas e Desenvolvimento da Industrialização", publicado em 2013, com o total de R\$ 25.000.000 liberados de R\$ 59.000.000 aprovados, que tem o Comando da Aeronáutica como proponente. Outros financiamentos importantes ocorrem, principalmente, relacionados ao programa Guarani, como o "Viatura Blindada Transporte de Pessoal - Média de Rodas (VBTP-MR)" que teve o Comando do Exército como proponente e R\$ 10.130.000 liberados.

Da região nordeste, Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte ocuparam a oitava, nona e décima segunda posição, respectivamente. O Ceará, com R\$ 7.739.397,00 liberados, tem como destaque empresas das áreas de robótica e eletrônica, ARMTEC Tecnologia em Robótica LTDA e a MEGATECH Controls LTDA. Pernambuco possui todos os quatro projetos tendo somente empresas como proponentes e executoras. São elas: Serttel LTDA,

FRT Tecnologia Eletrônica LTDA, Acumuladores Moura SA. Já o Rio Grande do Norte possui apenas um projeto financiado pela FINEP, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), de título: "Desenvolvimento de Metodologias para Construção de Protótipos e e Técnicas de Payload de Veículos Aéreos Não Tripulados.", com um total de R\$ 1.225.803,28 liberados.

A região norte, por fim, possui dois estados entre os que receberam financiamentos da FINEP para inovação e capacitação em defesa. São eles, o Pará em décimo e o Amazonas em décimo primeiro. Esse último possui todos os seus 5 projetos nas mãos de um único instituto, o Genius Instituto de Tecnologia, a maioria vinculados ao CT-AQUAVIÁRIO, assim como os do Pará, que possui 3 dos 4 projetos associados à Universidade Federal do Pará (UFPA).

4.5 FINEP 30 Dias

O recente programa FINEP 30 Dias, que reduz o tempo e a burocracia de análise das propostas de projeto (CONFIES, 2014), não está integrado a base de dados de projetos contratados da FINEP, só podendo ser consultado à parte, com uma quantidade menor de informações. Dessa forma, nessa pesquisa, os projetos não foram contabilizados junto aos demais, pela dificuldade de se integrar as informações. Entretanto, o programa iniciado em 2014 possui projetos importantes na área de defesa, que serão destacados aqui:

Tabela 3 - Projetos FINEP 30 Dias com possível vinculação em defesa

Empresa	Nome Projeto	Valor Financiado (R\$)	Valor do Projeto (R\$)
FT Sistemas, Serviços e Aerolevanteamento S.A.	Fábrica Piloto de VANTs Leves	1.213.926,00	1.734.180,00
Módulo Security Solutions S.A	DEFENDER (Plataforma para soluções de Segurança e Defesa Cibernética)	23.627.957,10	47.255.914,20
Telecomunicações Brasileiras S.A.	Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas - SGDC	240.379.564,85	270.393.211,31
BRADAR Industria S.A.	BradarSAR e S200 Brada	11.011.680,00	12.235.200,00
AGRALE S.A.	Pesquisa e Desenvolvimento de inovações em veículos	42.688.800,00	60.984.000,00

Elaboração própria, com base nos dados divulgados pela FINEP

Os cinco projetos financiados nesse programa, todos de 2014, somam um total de R\$ 318.921.927,95 financiados e R\$ 392.602.505,51 aprovados. A maior parte desse valor, foi para a Telebrás, empresa de capital misto vinculada ao Ministério das Comunicações, que desenvolve em conjunto com a Visiona Tecnologia Espacial (Joint-Venture entre Telebrás e Embraer) o o projeto do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC) (TELEBRAS, 2013). Esse projeto visa apoiar o Programa Nacional de Banda Larga (PNBL), da Telebras, e às comunicações estratégicas das Forças Armadas brasileiras, como também assegurar, na área civil e militar, a soberania das comunicações estratégicas (TELEBRAS, 2013).

Ao somar o total financiado, até o momento, para esses projetos vinculados a defesa do FINEP 30 dias, com os demais projetos, temos um total de R\$ 2.077.617.723,65 financiados entre 2007 e 2015 e R\$ 2.755.408.431,98 aprovados, em 377 projetos.

4.6 Conclusões sobre os montantes do financiamento da FINEP relacionado à logística de defesa

Os financiamentos realizados pela FINEP a projetos com possível aplicação em defesa totalizaram R\$ 1.180.799.389,80 não reembolsáveis, somados aos R\$ 631.396.403,94 em empréstimos a juros abaixo do mercado.

Sobre a quantidade de projetos e recursos aprovados e liberados, é possível notar um desequilíbrio entre os valores de cada ano, causados por variações como grandes empréstimos reembolsáveis ou chamadas públicas relevantes.. Entretanto, o valor e a quantidade de projetos extremamente baixos, do ano de 2015, pode ser relativo tanto a um elevado corte de gastos, quanto ao fato das informações de financiamento ainda não terem sido completamente atualizadas pela FINEP⁸.

Nota-se uma grande preocupação da FINEP com o desenvolvimento da infraestrutura de P&D do país e não apenas relativa no campo da defesa. Em seu banco de dados, através da busca por estados, é possível, rapidamente, observar a concentração de projetos nos estados com maior PIB per capita, enquanto os poucos que se destinam a projetos de estados menos abastados e populosos, tendem a ser voltados para o incremento de infraestrutura das universidades locais. A Tabela 3 (p.38), demonstra isso ao tratar dos projetos vinculados a defesa, explicitando uma grande concentração de indústria e centros de pesquisa no sudeste, uma indústria razoavelmente grande, principalmente privada, na região sul, e uma quantidade muito pequena nas outras regiões. Isso, por si só, pode suscitar um amplo debate sobre a concentração da pesquisa científica e indústria de defesa no país, que perpassa diversos fatores como concentração populacional, renda per capita, história, vocação econômica ou produtiva e etc. Nesse sentido, é importante dizer, o anseio da FINEP citado anteriormente, de preocupação com o desenvolvimento científico nas regiões menos populosas ou abastadas, é inclusive manifestado no fato de, nos editais de subvenção econômica, ser critério de desempate entre instituições concorrentes o estado sede possuir menor PIB *per capita* (RENASCIC, 2012).

Entre as empresas, foi possível dimensionar que a Embraer é a maior beneficiária de financiamentos, tanto pela quantidade de projetos, quanto pelo volume de recursos, algo compreensível dado ao tamanho da empresa e sua tradição de produzir equipamentos de emprego militar. A Mectron, por sua vez, também recebeu quantidade elevada de recursos,

⁸ Até fevereiro de 2016, último mês de coleta de dados de financiamento para essa dissertação.

em relação as oito demais empresas, principalmente por conta de um empréstimo reembolsável de valor R\$ 147.403.165,86.

Entre as fundações se destacam aquelas que servem de apoio aos ICTs militares, mas também aquelas ligadas à pesquisa civil, com possível emprego em defesa, como a Rede de Tecnologia e Inovação, de apoio ao CNEN-RJ e a fundação COPPETEC, de apoio a UFRJ, que se destacou pelos diversos financiamentos do CT-AQUAVIARIO. Já em relação aos dez principais ICTs, vemos que embora a maioria deles sejam ligados às forças armadas, o que mais recebeu recursos foi a CNEN-RJ, voltada para a pesquisa nuclear de emprego civil.

CAPÍTULO V

O IMPACTO DO FINANCIAMENTO DA FINEP

Como já foi citado, nessa pesquisa (p. 14), o IBGE afirma que, para mensurar os impactos das atividades de inovação em determinado mercado, é necessário aguardar que seus efeitos sejam perceptíveis. Sendo bastante restrita no mercado de defesa a divulgação de informações por parte das empresas envolvidas e das próprias Forças Armadas, além da limitação temporal dessa pesquisa pegar períodos muito recentes, em que grande parte dos projetos ainda está em vigência, não é possível mensurar o impacto do financiamento da FINEP baseado apenas nas estatísticas sobre os resultados desses projetos, embora essas também sejam importantes.

Uma alternativa é mostrar qual a relação da FINEP com os projetos importantes para o setor de defesa e como ela se relacionou com as EED e as ED, entre 2007 e 2015, para assim compreender a relação de seu financiamento com o mercado de defesa brasileiro e o provimento de meios para as Forças Armadas. Os dados estatísticos apresentados ao fim dessa seção sobre as atividades de inovação, que foram possíveis de serem coletados na imprensa especializada ou com as próprias empresas, ajudam tornar ainda mais perceptível o impacto desse financiamento.

5.1 Projetos relevantes para as Forças armadas

A END destaca uma série de tecnologias relevantes no campo da defesa que devem ser dominadas pelo país. O Brasil, segundo o documento, deve possuir autonomia no desenvolvimento de tecnologias estratégicas, como a nuclear e a aeroespacial, seja em parceria com instituições estrangeiras, ou de forma 100% nacional (END, 2008, p.2).

O PAED, por sua vez, descreve os projetos que são prioritários para as três forças e que serão desenvolvidos no horizonte temporal dos próximos 20 anos (2012 a 2031) (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2012, p. 192). Saber o quanto a FINEP colaborou com esses projetos é elemento fundamental para compreender o quanto o apoio da financiadora vem impactando na inovação e capacitação para defesa, auxiliando o desenvolvimento dos meios que as Forças Armadas julgam adequados para o cumprimento de sua missão.

5.1.1 O Guarani

A FINEP possui ampla participação no programa da Família Blindados Guarani, um dos Projetos Estratégicos do Exército (PEE) (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2012, p. 198). Esses novos veículos do Exército Brasileiro, desenvolvidos em parceria com IVECO Latin America Ltda, do grupo FIAT, possuem o objetivo de substituir os antigos blindados sobre rodas, EE-11 Urutu e EE-9 Cascavel, produzidos pela extinta empresa brasileira, Engesa (CAIAFA, 2012, P.42).

Por parte do exército, o desenvolvimento do protótipo do Veículo blindado de transporte de tropas médio sobre rodas (VBTP-MR), 6x6, primeiro membro da Família Guarani, com capacidade anfíbia, contou com o investimento de R\$ 22.130.000,00, sendo quase a metade, R\$ 10.130.000,00, proveniente da FINEP e os R\$ 12 milhões restantes vindos do próprio Exército (PINTO, 2016). O projeto apresentado a FINEP, nomeado como "Viatura Blindada Transporte de Pessoal - Média de Rodas (VBTP-MR)", publicado em 2007, teve como proponente a Fundação Ricardo Franco, e executora o Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) do Exército.

A FINEP não apoiou somente o projeto do VBTP-MR em si, como também o desenvolvimento de tecnologias complementares. Um exemplo é o da torre equipada com canhão 30mm de possível emprego antiaéreo, a TORC30, o qual a FINEP, a partir da chamada "Sistemas de Guiamento, Controle e Navegação para a Defesa", da FAPEB em apoio ao CTEEx, com R\$ 6.272.238,00 liberados de R\$ 6.724.479,00 aprovados, está financiando esse instituto para o desenvolvimento da torre operada remotamente e estabilizada para o canhão, como também para uma plataforma com 6 graus de liberdade (FAPEB, 2010a).

Esse projeto foi iniciado, por sua vez, graças a um outro financiamento da FINEP, à empresa Ares Aeroespacial e Defesa Ltda, de capital majoritariamente israelense (MONITOR, 2016), para o projeto de 2009, "Plataforma inercialmente estabilizada para canhão de 30mm", de valor R\$ 5.113.188,00 aprovado e liberado, que desenvolveu um protótipo para o teste de conceitos tecnológicos (OLIVEIRA, 2015). O Exército se interessou pelo resultado desse projeto e firmou parceria com a empresa junto ao CTEEx (OLIVEIRA, 2015), que obteve o financiamento, citado anteriormente, em 2010, para dar andamento ao

projeto da TORC30. Esse equipamento já possui um protótipo que aguarda para entrar em fase de testes de campo, integrado a uma viatura blindada (OLIVEIRA, 2015).

Outro financiamento direcionado para o VBTP-MR Guarani foi o "Desenvolvimento e fabricação de painéis para blindagem adicional de viatura blindada transporte pessoal média de rodas (VBTP-MR) e suas configurações", com R\$ 2.266.830,00 liberados, para a Alltec Industria de Componentes em Materiais Compostos. Essa empresa possui experiência no desenvolvimento de materiais compostos para o setor aeroespacial e em 2011, obteve esse financiamento, também contribuindo com o programa da família Guarani.

Além do VBTP-MR, a versão de reconhecimento do Guarani, o VBR-MR (Veículo Blindado de Reconhecimento Médio sobre Rodas), que substituirá o EE-9 Cascavel, também recebeu recursos da FINEP para o seu desenvolvimento. O blindado será 8x8, tendo um eixo a mais de rodas, o que é mais adequado para a utilização do canhão de 105mm que será empregado (PINTO, 2016). Caso fosse mantido a configuração 6x6, seria necessário um aumento do tamanho da roda e desenvolvimento de uma nova suspensão, resultando em um custo logístico maior do que a adição de mais um eixo (PINTO, 2016).

Pela FINEP, o projeto direcionado para esse programa, o "Viatura Blindada Transporte de Pessoal Média de Rodas - Configuração Reconhecimento", 2012, de valor R\$ 19.891.480,00, teve apenas R\$ 2.337.680,00 liberado até o momento, tendo pronto até o momento os desenhos conceituais, embora não seja possível avançar mais enquanto não é escolhido e adquirido o canhão de 105mm que é seu principal componente (PINTO, 2016).

Além do desenvolvimento do protótipo, parte do investimento da FINEP e Exército foi empregado em melhorias de infraestrutura, tanto física, por exemplo, na forma de melhorias no Centro de Apoio Técnico à Execução (CAEx) ou na compra de livros para o IME, quanto em formação de recursos humanos, com o pagamento de cursos no exterior (PINTO, 2016).

Segundo o Tenente-Coronel Eduardo Gomes Ferreira Pinto, Adjunto do Projeto P&D da Família de Blindados Guarani, no momento, a Iveco já comercializou 219 unidades do VBTP-MR, sendo 203 para o Exército Brasileiro e outras 16 exportadas para o Líbano. O Exército Brasileiro possui a propriedade intelectual do projeto e recebeu 3% de royalties sobre essa exportação (PINTO, 2016).

Dessa forma, a FINEP contribuiu de diversas maneiras para o programa da Família de Blindados Guarani, um Programa Estratégico do Exército (PEE). No que tange ao VBTP-MR, houve inovação, sendo esse produto até mesmo exportado.

5.1.2 Mísseis, bombas guiadas e munições

Segundo a END, a capacidade de produzir e desenvolver armamentos inteligentes, como mísseis guiados, é uma das tecnologias estratégicas prioritárias a serem desenvolvidas no Brasil (END, 2018, p.56). A FINEP, por sua vez, apoiou diversos projetos nesse campo.

Parte relevante desses junto à Mectron, empresa especializada em mísseis e segunda que mais recebeu recursos da FINEP para projetos com possível emprego em defesa entre 2007 e 2015, como demonstrado no capítulo anterior. Um dos mísseis produzidos por essa empresa, o MAR-1, por exemplo, recebeu recursos da FINEP em seu desenvolvimento. Embora o projeto em que a FINEP colaborou com a Mectron nesse vetor, seja de 2004, ou seja, anterior ao período estudado nessa dissertação, é importante destacá-lo por se tratar de uma tecnologia estratégica.

O MAR-1 é um míssil ar-superfície, antirradiação, utilizado para destruição dos sistemas antiaéreos inimigos (ODEBRECHT, 2015). No projeto "Bloco Girométrico Miniaturizado a Fibra Óptica para Utilização no Míssil MAR-1", a FINEP liberou R\$ 1.294.660,00, não reembolsáveis, participando, assim, de parte de seu desenvolvimento. Esse míssil está em processo de homologação, já tendo sido disparados vinte mísseis no Brasil e oito no Paquistão, país que possui interesse em adquiri-lo (DEFESANET, 2015b). Cogita-se que somente esse processo tenha levado a Índia a recuar em 40km sua rede de radares na fronteira, para evitar um ataque surpresa (DEFESANET, 2015b).

O A-Darter, por sua vez, um míssil ar-ar de curto alcance, 5º geração, desenvolvido em parceria com a sul-africana Denel (ODEBRECHT, 2015), recebeu uma quantidade mais elevada de recursos no "Projeto A-Darter - - Fase 4 - Integração dos Subistemas e Desenvolvimento da Industrialização", com um total de R\$ 25.000.000,00 liberados de R\$ 59.000.000,00 aprovados, não reembolsáveis, em nome do Comando da Aeronáutica. A entidade executora desse financiamento, Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate, já divulgou que todo o programa A-Darter custou cerca R\$ 500 milhões, sendo R\$ 300 milhões arcados pelo Brasil (TECNODEFESA, 2015, p.165). A quantia em que a FINEP

colaborou seria, então, extremamente relevante frente ao valor total do projeto, já que a financiadora divulgou em seu site ter colaborado com quase R\$ 200 milhões, por meio da Mectron (FINEP, 2015) . O único projeto FINEP-Mectron com tal magnitude foi o "Projetos de Inovação em Defesa", reembolsável, 2011, no valor de R\$ 147.397.165,00. Embora não seja possível ligá-lo diretamente ao programa do A-Darter e a outros projetos da Mectron, é relevante notar que esse apoio para investimento em inovação entrou nos cofres da empresa em um momento de desenvolvimento de uma série de programas na área de mísseis, além dos já citados, como o antitanque MSS-1 e o antinavio MAN-SUP (DEFESANET, 2016b). Esse último, por sua vez, recebeu financiamento da FINEP para o desenvolvimento do seu radar auto diretor, realizado pela Omnisys (NAVAL, 2014), a partir do projeto: "Auto Diretor (Seeker Radar)" de 2010 (R\$ 4.908.196,00 aprovados e liberados).

Além de ter recebido recursos da FINEP na modalidade não reembolsável em outros projetos para o desenvolvimento de tecnologias afins às utilizadas em mísseis, como o "Sistemas de Guiamento Infravermelho de Alto Desempenho", 2007, R\$ 2.989.759,00 aprovado e liberado, a Mectron participou de um projeto junto ao CTEEx, para o desenvolvimento de uma Unidade Autônoma de Guiamento e Controle – UAGC com possibilidade de utilização em um míssil antiaéreo (DEFESANET, 2015b). Para esse projeto conjunto, o CTEEx, a partir da FAPEB, proponente do projeto " Desenvolvimento de uma Unidade Autônoma de Guiamento e Controle para Míssil de Defesa Antiaérea", recebeu R\$ 9.276.379,00. A intenção do EB, com esse projeto, era a de desenvolver a tecnologia para a fabricação de um autodiretor, tecnologia mais sensível de um míssil (DEFESANET, 2015b), não sendo o objetivo do projeto um produto comercializável e sim um protótipo, como o que foi concluído.

Outra empresa importante do setor aeroespacial, a Avibras Divisão Aérea e Naval S.A, a partir do projeto "Desenvolvimento de Sistema Autônomo de Controle de Vôo para Posicionamento, Navegação, Controle e Guiamento de Foguetes de Porte Médio (SPNCG)", de 2010, que teve R\$ 9.042.791,00 liberados e aprovados, está desenvolvendo o foguete guiado AV-SS-40G, que será empregado na plataforma ASTROS 2020 (CARNEIRO; et all, 2015, p. 10).

A Polaris Industria e Comercio Ltda EPP, é outro caso a ser citado, não por desenvolver um míssil, mas uma turbina que pode ser utilizada como propulsora de um (EXAME, 2014). Poucos países possuem tecnologia para fabricação de turbo reatores, que

nesse caso, é pequeno para um avião, mas pode ser empregado em mísseis ou VANTs (EXAME, 2014). A Polaris recebeu aprovação para o projeto em 2006, período anterior ao recorte dessa dissertação, como interveniente (O executor era o DCTA) através do projeto "Turboreator de 3500 N de Empuxo para Veículo Aéreo Não Tripulado", de R\$ 1.780.000,00 aprovados e liberados. Entretanto, em 2010, a Polaris, como proponente, teve outro projeto aprovado, o "Otimização Turbo Reator 3500 N de Empuxo para Veículo Aéreo Não Tripulado", com R\$ 4.257.366,00 liberados de R\$ 4.677.600,00 aprovados.

A Friuli Aeroespacial Ltda, a partir do financiamento "Sistema de Planeio e Guiamento de Bombas por GPS", 2010, desenvolveu um kit que, acoplado a uma bomba, a dota de capacidade de planeio de forma controlada até um alvo determinado (LOPES, 2015). A FINEP liberou R\$ 4.111.643,00, não reembolsáveis, para o projeto, que já foi testado com sucesso (LOPES, 2015).

Em relação a munições, a Empresa Gerencial de Projetos Navais (Emgepron), empresa pública vinculada ao Ministério da Defesa por intermédio do Comando da Marinha do Brasil (EMGEPRON, [2016], p.1), a partir do projeto "Desenvolvimento de Espoleta de Proximidade com emissão e detecção de ondas eletromagnéticas", de 2010, com R\$ 1.842.600,00 aprovados e liberados, desenvolveu uma munição de emprego antiaéreo, a qual possui um pequeno radar interno que aciona a espoleta quando o projétil se aproxima do alvo (VANNI, 2016). O projeto já está finalizado, embora a munição com essa espoleta ainda não esteja sendo produzido em escala industrial, para uso efetivo das FFAA, pois falta a tecnologia para a produção da bateria que carrega esse sistema, sobre a qual existem restrições para importação (VANNI, 2016).

5.1.3 Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs)

Em relação ao desenvolvimento de VANTs no Brasil, é possível identificar uma ampla participação da FINEP. A financiadora, em 2009, a partir do CT-AERO, realizou uma chamada exclusiva para o desenvolvimento de tecnologias de VANTs no país. A Chamada Pública MCT/FINEP – CT-AERO – VANT – 01/2009, aprovou um total de R\$ 8.959.353,02, em cinco projetos, que envolveu quatro fundações, três universidades e quatro empresas (FINEP, 2009).

Tabela 4 - Chamada Pública MCT/FINEP – CT-AERO – VANT – 01/2009

Proponente	Interveniente Executor	Interveniente Cofinanciador	Projeto	Valor Aprovado (R\$)
FUNDEP - fundação de Desenvolvimento da Pesquisa	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	AEROMOT Aeronaves e Motores S/A	Sistema de mini-vants para monitoramento de áreas com minimização de tempo	1.539.317,02
ATECH - Fundação Aplicações de Tecnologias Críticas	ATECH - Fundação Aplicações de Tecnologias Críticas	AGX Tecnologia Ltda e Santos Lab Comercio e Industria Aeroespacial Ltda.	Mini veículo aéreo não tri-pulado autônomo nacional comercial	1.923.667,52
ATECH - Fundação Aplicações de Tecnologias Críticas	ATECH - Fundação Aplicações de Tecnologias Críticas	Xmrobots Sistemas Robóticos Ltda - ME	Miniaturização de hardware de sistemas de navegação e controle para emprego em mini vant	1.970.894,12
FUNPEC - Fundação Norte Rio Grandense de Pesquisa e Cultura	UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Xmrobots Sistemas Robóticos Ltda - ME	Desenvolvimento de metodologias para construção de protótipos e e técnicas de payload de veículos aéreos não tripulados	1.525.509,08
FUB - Fundação Universidade de Brasília	CDT - Fundação Universidade de Brasília	Xmrobots Sistemas Robóticos Ltda - ME	Desenvolvimento de um sistema de mini-vant para imageamento giroestabilizado	1.999.965,28

Elaboração própria, com base nos dados divulgados pela FINEP

Entretanto, o financiamento da FINEP para esse campo tecnológico não ficou restrito a essa chamada. Entre 2007 e 2015, 18 projetos diretamente ligados ao desenvolvimento de VANTs ou componentes, foram financiados pela FINEP (contando um projeto do FINEP 30 dias), além dos citados anteriormente na chamada específica para o tema. As empresas: Esystech Indústria e Comércio Ltda, Cemig Distribuição S.A, FT Sistemas Ltda, FS -

Soluções Autônomas Ltda, AGX Tecnologia Ltda, Aeroalcool Tecnologia Ltda, Avibras Divisão Aérea e Naval S.A, Bradar Indústria S.A., Gyrofly Innovations Projetos Ltda, Orbisat Indústria S/A, Mogai Tecnologia da Informação Ltda, Vieira Filho Tecnologia Eletrônica Ltda, Cenic Engenharia Indústria e Comércio Ltda, Iacit Soluções Tecnológicas S.A, Mectron - Engenharia Indústria e Comércio S.A., além dos ICTs: IAE, CTE_x, IPQM, participaram de projetos ligados ao desenvolvimento de VANTs, seja como proponentes, executoras, intervenientes ou co-executoras. Somados os valores desses 18 projetos totalizam R\$ 48.401.484,16 financiados até o momento e R\$ 57.360.837,18 contando os outros cinco da chamada específica do CT-AERO.

Um desses projetos apoiados pela FINEP, o Horus FT-100, da FT Sistemas em parceria com o Exército Brasileiro, venceu uma disputa para ser exportado para um país africano em 2014 (TECNODEFESA, 2015, p.37). Esse mesmo VANT já utilizado pela Marinha e Exército, foi certificado pelo MD como Produto Estratégico de Defesa (PED) (DEFESANET, 2016c) e será utilizado para a segurança dos jogos olímpicos 2016 (DEFESANET, 2016c). A empresa recebeu recursos da FINEP em dois projetos específicos para VANTs. O "Sistema de Navegação, Controle, e Guiamento Automático Através de Câmera Giroestabilizada e Georeferenciada para Veículos Aéreos Não Tripulados", de 2009, que teve R\$ 1.422.360,00 liberados e aprovados e o "Fábrica Piloto de VANTs Leves", a partir do FINEP 30 dias, em 2014, no valor financiado de R\$ 1.213.926,00 e R\$ 1.734.180,00 aprovado.

O VANT Falcão, da Avibrás, também é um importante projeto nessa área, por se tratar de um equipamento que pode ser adquirido, em sua versão de reconhecimento, como complementar ao ASTROS 2020 (CAIAFA, 2014, p.73), nova versão do ASTROS II, sistema de artilharia da Avibrás, já exportado para diversos países (CAIAFA, 2014, p.73). A Avibrás participou do projeto, "Veículo Aéreo Não Tripulado", junto aos comandos do Exército, Marinha e Aeronáutica, como interveniente, em 2004, ou seja, período anterior ao aqui estudado. Esse projeto recebeu recursos da ordem de R\$9.039.000,00 liberados e R\$ 1.211.176,00 em bolsas. Outro projeto, de 2009, o "Desenvolvimento, integração e testes funcionais de sistema de posicionamento georeferenciado, navegação, controle e guiamento, simuladores de vôo e controle de propulsão, aplicados a veículo aéreo não tripulado (sic)", não reembolsável, recebeu integralmente os R\$ 18.885.695,00 aprovados e teve somente a Avibrás como proponente e executora.

A empresa que ficou a cargo de desenvolver o sistema de gerenciamento de vídeo a bordo do Falcão e que recebeu financiamento da FINEP para tal (DEFESANET, 2012), a Esystech Indústria e Comércio Ltda, foi financiada no projeto “Sistema de Gerenciamento Remoto de Dispositivos Eletrônicos Embarcados e Móveis”, também em 2009, não reembolsável no valor de R\$ 1.906.415,00 liberados e aprovados. Outro projeto na área de VANTs que essa empresa participou foi o não reembolsável, de 2007, “Base Terrestre para o Data link de Missão do VANT”, no qual foram recebidos os R\$ 1.590.760,00 aprovados.

O desenvolvimento do Falcão havia sido transferido para a Harpia, empresa criada em conjunto com Embraer e AEL Sistemas S.A., da qual a Avibras possuía 9% das ações (DEFESANET, 2016b). Entretanto, com o fim dessa sociedade, a Avibras retomou o projeto de maneira solo, possuindo, assim como as demais empresas, as tecnologias desenvolvidas em conjunto, no tempo que durou a sociedade (DEFESANET, 2016b).

5.1.4 O KC-390

O cargueiro militar, KC-390, a maior e mais moderna aeronave desenvolvida no Brasil, é o destaque do projeto estratégico da Força Aérea listado no PAED: Fortalecimento da Indústria Aeroespacial e de Defesa Brasileira (MINISTÉRIO DA DEFESA, livro branco, p. 205). O protótipo dessa aeronave, desenvolvida em parceria com empresas de Argentina, República Checa e Portugal, fez o seu primeiro voo em 3 de fevereiro de 2015 (FINEP, 2015c). Em fevereiro de 2016, a aeronave, desenvolvida pela Embraer, ultrapassou as 100 horas de voo (FORÇA, 2016, p.18). Esse avião atrai o interesse de nações como Argentina, Colômbia, Chile e Portugal, interessadas em adquiri-lo (FORÇA, 2016, p.18).

A FINEP participa desse projeto, com recursos do Inova aerodefesa. Entretanto, não é possível ligar os projetos, pelo título, diretamente ao desenvolvimento do KC-390. É necessário, portanto, analisar todos eles, ou seja, todos os projetos voltados para o setor aeroespacial da Embraer que foram financiados pelo Inova Aerodefesa, para assim se ter uma ideia do montante financiado. A Embraer participou de seis projetos voltados para aviação, com recursos não reembolsáveis do Inova Aerodefesa. Dois possuem nome de: "Configuração Avançada para Redução de Ruído" e "Configurações Avançadas para Redução de Ruído", sendo o primeiro deles com a USP como executora e a Embraer como interveniente (R\$ 313.451,00 liberado, R\$ 3.775.904,00 aprovado) e o outro a Universidade

Federal de Santa Catarina (UFSC) como executora e a Embraer como interveniente (R\$ 1.500.702,00 liberados e R\$ 2.371.692,00, aprovados).

Outros dois possuem o título de: "Aplicação de Compósitos em Asa Alongada". Um deles tendo a Embraer como proponente e executora (R\$ 687.897 liberados e R\$ 6.209.190 aprovados) e outro o ITA como executor e a Embraer como interveniente (R\$ 546.625,00 aprovados e liberados).

Por fim, mais dois, com o título de "Estudos Avançados em Física do Voo", que também teve, em um deles, o ITA como Executor e a Embraer como interveniente (R\$ 1.100.618,00 aprovados e liberados) e no outro, a Embraer como proponente e executora (R\$ 936.000,00 liberados e R\$ 6.208.800,00 aprovados).

Os seis projetos, no entanto, não possuem ligação direta com o KC-390. O "Estudos Avançados em Física do Voo", por exemplo, visa fabricar um protótipo de aeronave X-HALE, para avaliação de fenômenos aeroelásticos não lineares (ITA, 2015). O projeto desenvolvido pelo Laboratório de Novos Conceitos em Aeronáutica (LNCA), tem foco na descoberta de novos conceitos e conhecimentos aeronáuticos e não está focado diretamente em um empreendimento como o KC-390. Dessa forma, embora a FINEP afirme que o projeto tenha recebido financiamento da instituição e o governo federal, que toda a tecnologia embarcada na aeronave foi desenvolvida com apoio da financiadora e do BNDES (PORTAL BRASIL, 2015), algo pouco provável, tendo em vista a quantidade de parceiros internacionais, não foi possível dimensionar quanto e para qual função foi esse financiamento.

5.1.5 Radares e Sensores

O desenvolvimento desse nicho tecnológico dialoga com diretrizes de todas as três forças, conforme exposto no PAED. O desenvolvimento das defesas antiaéreas, de defesa das fronteiras e de estruturas estratégicas, colocado pelo exército; do controle de espaço aéreo, contido nos projetos prioritários da aeronáutica; e o de gerenciamento da Amazônia Azul, pela Marinha, são todos dependentes da tecnologia de radares e sensores (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2014). Dessa forma, instituições de todas as forças protagonizaram projetos na área.

No exército, o CTEEx teve seu primeiro projeto, junto a FINEP na área de radares em 2008, com o "Desenvolvimento de radar de vigilância aérea de longo alcance" (com R\$ 9.300.000,00 liberados e aprovados) e, em 2010, o "Programa Radares de Defesa" (com R\$ 32.378.356,00 aprovados e R\$ 32.199.150,00 liberados), em que o instituto foi o único executor. Outro projeto de 2010, também com o título de "Programa Radares de Defesa" (R\$ 7.046.559,00 aprovados e R\$ 6.837.493,00 liberados), no entanto, teve o CTEEx como executor, mas junto ao CTMSP, que aparece como co-executor. Por fim o programa "PROGRAMA RADAES (sic) DE DEFESA - SABER M200 - ETAPA 3", também com o CTEEx como executor exclusivo, em 2013, teve R\$ 14.587.366,00 liberados de R\$ 24.787.366,00 aprovados.

É importante citar o projeto de 2006, "Desenvolvimento de Radar Compacto 3D de Busca e Vigilância Aérea", desenvolvido pelo CTEEx, e que resultou no SABER M60 (Sensor de Acompanhamento de Alvos Aéreos Baseado na Emissão de Radiofrequência), certificado como PED, um radar de busca e vigilância para baixa altitude, com alcance máximo de 60km, desenvolvido com tecnologia 100% nacional, em parceria com a empresa Bradar (VERDE-OLIVA, 2014, p.54). Esse radar já teve entregue para as Forças Armadas 20 unidades e tem previsão de uso no Projeto Estratégico do Exército PROTEGER (VERDE-OLIVA, 2014, p.54).

Dando um passo adiante, o CTEEx e a Bradar, empresa pertencente ao grupo Embraer Defesa & Segurança, iniciaram o desenvolvimento do M200, já testado com sucesso, citado nos projetos financiados do CTEEx mostrados, anteriormente, que recebeu recursos da FINEP em seus três primeiros estágios de desenvolvimento e será financiado pelo BNDES na etapa final (DEFESANET, 2016d). Esse radar multimissão de defesa antiárea, de média altura, possui capacidade de acompanhar múltiplos alvos, tendo um raio de alcance de 450 km (DEFESANET, 2016d).

Sobre a Marinha, o projeto "Programa de Desenvolvimento de Sensores para Defesa" (R\$ 11.774.862,00 liberados e R\$ 9.416.464,00 aprovados), teve o IPQM como executor e o IEA e o CTEEx como co-executores e o, já citado no capítulo anterior, "Radar Naval de Busca Volumétrica - Banda-X", do CTMSP, de 2013, recebeu R\$ 19.277.685,00 aprovados e R\$ 7.900.000,00 liberados. Mas do ponto de vista estratégico, é relevante citar os três projetos executados pela Odebrecht Defesa e Tecnologia S. A. com a sua subsidiária Mectron, como co-executora. O "PRJ_CSUB Projeto Comunicação Acustica Submarina" (R\$ 837.228,00

liberados de R\$ 3.751.111,00 aprovados), o "Prj_Sgemaes - Suite de Guerra Eletrônica para Sistema Naval" (R\$ 641.712,00 liberados e R\$ 6.209.487,00 aprovados) e o "PRJ_SONAR Projeto SONAR Nacional" (R\$ 6.209.487,00 aprovados e R\$ 621.505,00 liberados), todos de 2014, não reembolsáveis, pelo Inova Aerodefesa.

A Odebrecht está associada à DCNS na construção dos submarinos, quatro convencionais e um nuclear, do programa PROSUB. Os projetos na área de sensores navais, tendo sua subsidiária do setor aeroespacial como co-executora, portanto, geram *Know How* para a empresa no momento em que ela atua no desenvolvimento desse programa, listado no PAED como uma das peças fundamentais do programa prioritário da marinha: "Construção do Núcleo do Poder Naval" (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2014, p.194).

Quanto ao controle do espaço aéreo, a principal parceria em projetos desse campo está com a já mencionada Omnisys, quinta empresa em quantidade de recursos recebidos da FINEP entre 2007 e 2015. Quatro projetos da empresa, apoiados pela financiadora, na modalidade não reembolsável, são diretamente ligados a esse nicho:

- Transmissor em Estado-Sólido para Radar de Rota de Controle de Tráfego Aéreo em Banda L - 2007, R\$ 2.904.300,00 aprovados e liberados.
- AIS/RADAR BANDA L - 2008, R\$ 2.998.917,00 liberados e aprovados.
- Sistema Distribuído de Gravação, Controle, Visualização Avançada e Simulação para Radares de Trajetografia - 2008, R\$ 2.141.298,00 aprovados e liberados.
- Antena para Radar de Defesa e Controle Aéreo em Banda L - 2010, R\$ 3.491.318,00 aprovados e liberados.

A FINEP, portanto, financiou projetos de desenvolvimento de tecnologias de radares e sensores, com a participação de ICTs das três forças e empresas relevantes da BLD brasileira.

5.1.6 Meios navais e indústria nuclear

Como foi demonstrado no capítulo anterior, diversos ICTs ligados à Marinha ou ao desenvolvimento de tecnologias para a indústria naval, firmaram parcerias com a FINEP. Os projetos resultaram em P&D para novos meios navais ou até mesmo importação simples, como, por exemplo, as compras de navios já citadas anteriormente para atividades de pesquisa

da Marinha, através dos projetos: "Navio Polar de Apoio à Pesquisa" e "Laboratório Nacional Embarcado".

Entretanto, projetos ligados ao CT-AQUAVIARIO também resultaram no desenvolvimento de tecnologias com possível aplicação militar, seja na forma de produtos ou processos. O "Implantação de Infra-estrutura Física para o Ensaio Hidrodinâmico de Embarcações e Propulsores" (R\$ 2.274.050,71, 2010, aprovados e liberados) resultou na construção, na UFRJ, de um canal para estudo de redução de arrasto. Tal equipamento tem a capacidade de ajudar a indústria naval a aumentar a eficiência dos navios construídos, bem como, a auxiliar o desenvolvimento de torpedos (FREIRE, 2015).

No ano de 2013, a FINEP realizou a chamada pública MCTI/FINEP/CT-AQUAVIÁRIO - Cooperação Ipcts-Empresas - Navipeças- 01/2013, que resultou em R\$ 28.597.805,64 de valores aprovados. Dessa chamada, pode-se destacar como possuindo possível aplicação em defesa, os projetos:

- "Desenvolvimento de centrífuga nacional para tratamento de diesel e óleo combustível aplicados a indústria naval", executado pela executado pela Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), que teve R\$ 639.000,00 liberados de R\$ 1.100.000,00.
- "Integrated Platform Management System - Navio Nash Soares de Meirelles" executado pelo IPQM, que teve R\$ 569.870,00 liberados e R\$ 1.708.608,00 aprovados.
- "Sistema de Monitoramento Remoto de Embarcações", executado pelo Departamento de Engenharia Naval e Oceânica da USP, com R\$ 340.400,02 liberados de R\$ 827.400,00 aprovados.

O desenvolvimento de tecnologia nuclear, que no Brasil sempre esteve ligado à Marinha do Brasil, dado o anseio dessa força em construir um submarino de propulsão nuclear, também recebeu recursos da FINEP. Um exemplo de projeto cooperativo entre a FINEP a Marinha e os institutos de tecnologia do campo militar é o "Adequação das instalações para fornecimento de combustível para o Reator Multipropósito Brasileiro - RMB" (R\$ 14.460.000,00 liberados de R\$ 24.460.000,00 aprovados), de 2013, que teve a CNEN-RJ como executora e o CTMSP como co-executor. Ou o "Desenvolvimento de Novos Elementos Combustíveis Nucleares e Materiais e Peças para Combustíveis Nucleares" (R\$

6.085.750,00 liberados de R\$ 8.136.079,00 aprovados) que também teve o CTMSP como co-executor, mas o Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear como executor.

Os projetos voltados para o RMB certamente representam a maior parte dos custos da FINEP no financiamento ao programa nuclear. O projeto "Projeto Detalhado de Engenharia do Reator do RMB (Reator Multipropósito Brasileiro)", de 2014, em que a CNEN-RJ é a executora, é o que possui maior valor aprovado. Ao todo são R\$ 150.000.000,00, embora, até o momento, tenha sido liberado "apenas" R\$ 33.750.000,00. O projeto que possui maior valor liberado, até o momento, é o "Projeto Básico do Reator Multipropósito Brasileiro", de 2010, executado pela CNEN-RJ, com R\$ 49.658.468,00 aprovados e liberados.

O desenvolvimento do RMB tem como principal objetivo a redução da dependência externa de insumos nucleares para pesquisa com radiofármacos e possui orçamento estimado em R\$ 900 milhões (IFSC, 2015). A previsão é de que o equipamento fique pronto em 2017, e funcione por mais 50 anos (IFSC, 2015).

5.1.7 Setor Espacial

O domínio de tecnologias do setor espacial ganha cada dia maior importância estratégica devido a expansão de seu uso para comunicações ou, por exemplo, para guiar armamentos inteligentes. A END frisa que esse é um dos setores dos quais o país deve possuir capacidade de atuar de maneira independente.

A FINEP, entre 2007 e 2015, destinou uma ampla quantidade de recursos para esse setor estratégico. Primeiramente, no entanto, é importante citar a chamada pública: MCTI/AEB/FINEP/FNDCT – Subvenção Econômica à Inovação – Transferência de Tecnologia do SGDC – 01/2015, a qual os projetos não constam nos cálculos dessa pesquisa, pois o processo seletivo só terminou ao fim de 2015. Segundo o edital, essa chamada:

"...visa conceder recursos de subvenção econômica para apoiar projetos de empresas brasileiras referentes à transferência das tecnologias previstas no Acordo de Transferência de Tecnologia Espacial firmado entre a Agência Espacial Brasileira (AEB) e a empresa Thales Alenia Space, no âmbito do Decreto nº 7.769, de 28/06/2012." (FINEP, 2015a, p. 1)

As propostas de transferência de tecnologia das empresas a serem apoiadas deveriam ser realizadas de acordo com um desses tópicos, presentes na primeira página do edital (2015):

- 1) Subsistema de Propulsão.
- 2) Subsistema de Potência e Painéis Solares.
- 3) Subsistema de Controle Térmico: Engenharia de Sistemas e Qualificação de Interfaces.
- 4) Tecnologia de cargas úteis ópticas de observação: Pacotes de trabalho 1 e 2.
- 5) Estruturas mecânicas para cargas úteis de observação da Terra a base de fibra de carbono.
- 6) Tecnologia de componentes FPGA e ASIC para aplicações espaciais embarcadas.

As empresas classificadas para a execução do programa e para o recebimento de subvenção econômica foram:

Tabela 5 - Empresas classificadas na chama pública MCTI/AEB/FINEP/FNDCT – Subvenção Econômica à Inovação – Transferência de Tecnologia do SGDC – 01/2015

Tópico	Empresa	Valor da Subvenção Econômica
1	Fibraforte Engenharia Industria e Comércio Ltda	R\$ 10.966.650,00
2	Orbital Engenharia S.A	R\$ 5.000.000,00
3	Equatorial Sistemas S.A	R\$ 1.733.311,13
4	Nenhuma empresa classificada	-
5	Cenic Engenharia Industria e Comercio Ltda	R\$ 4.000.000,00
6	AEL Sistemas S.A.	R\$ 798.627,32

Elaboração própria, com base nos dados divulgados pela FINEP

Esse projeto demonstra a continuidade da FINEP no fomento à inovação no setor espacial. Isso, porque, no período analisado nessa pesquisa, diversos projetos foram voltados para esse nicho estratégico.

Em 2007, por exemplo, com a chamada pública "Subvenção Econômica Tema: Aeroespacial", a Cenic Ltda recebeu R\$ 3.888.200,00, aprovados e liberados, para o projeto "Desenvolvimento de elementos mecânicos e estruturais básicos para modelo de engenharia de sistema de controle de atitude de satélite"; a Compsis, por sua vez, recebeu R\$ 5.231.040,00,

aprovados e liberados, para o projeto: " Software de Supervisão e Controle para o Computador de Bordo do ACDH"; por fim, a Mectron recebeu R\$ 3.954.378,90, aprovados e liberados para o projeto: " Desenvolvimento de computador de bordo para uso em satélites", ou seja, todos direcionados para o desenvolvimento de sistemas de navegação de satélites.

Em 2008, o INPE, através da proponente FUNCATE, recebeu R\$ 31.300.000,00, aprovados e liberados, para realizar o projeto: " Desenvolvimento do Satélite Sino-Brasileiro - Projeto CBERS". O projeto CBERS foi uma parceria firmada entre Brasil e China, no ano de 1988, para a construção de dois satélites avançados de sensoriamento remoto, em um investimento superior a US\$ 300 milhões (CBERS, 2011). A parceria foi reeditada em 2002, para o desenvolvimento de novos satélites, como os CBERS-2B, 3 e, por fim, lançado em 2014, o CBERS 4 (CBERS, 2011).

Outro projeto que recebe financiamento da FINEP, o VLM-1 (Veículo Lançador de Microsatélites) está sendo desenvolvido pelo IAE e pelo DCTA com cooperação da Agência Espacial da Alemanha (DLR) (AEB, 2015), além das empresas Avibras e Cenic (VALOR, 2015). O primeiro voo do VLM-1 será em novembro de 2018 (AEB, op.cit.). Por fim, o projeto Sabia-Mar (Satélite Argentino-Brasileiro de Informações Ambientais), Parceria entre a AEB e INPE com a Comissão Nacional de Atividades Espaciais da Argentina (Conae), também recebe recursos da financiadora.

O financiamento da FINEP para PD&I na área espacial, no entanto, é ainda maior. Entre os projetos no setor, vinculados aos programas anteriormente citados, ou não, podem se destacar como aqueles mais diretamente ligados a esse campo e com maior quantidade de recursos alocados, os seguintes:

Tabela 6 - Outros projetos ligados ao setor espacial

Empresa	Projeto	Valor financiado	Ano
Cenic Engenharia Indústria e Comércio Ltda	Desenvolvimento de processo industrial para fabricação de sistema estrutural em materiais compostos com fibras de carbono para propulsores de veículos lançadores de satélites	R\$ 3.007.854,10	2009
Fibraforte Engenharia Indústria e Comércio Ltda	Desenvolvimento de tanque de propelente para sistema de propulsão aeroespacial	R\$ 2.850.110,00	2009

Opto Eletrônica S.A	Desenvolvimento da tecnologia para a fabricação de filmes finos com geometria dedicada para a manufatura de filtros multi-espectrais para aplicação em sistemas de imageamento orbital.	R\$ 2.491.201,00	2009
Optsensys Instrumentação Óptica e Eletrônica Ltda	Bloco Girométrico Tri-Axial, montado com Girômetros a Fibra Óptica, para Aplicação em Sistemas de Navegação e Controle de Satélites, de Foguetes e de Veículos Lançadores de Satélites.	R\$ 1.361.776,00	2009
Delsis Engenharia Comercio e Representação Ltda	Estação de Telemetria de Solo para Veículo Lançador de Satélite	R\$ 1.839.584,00	2010
RF Com Sistemas Ltda	Sistema de Comunicação Transportável Via Satélite para Guerra Eletrônica e Comunicação Tática	R\$ 2.271.434,00	2010
Compsis Computadores e Sistemas Indústria e Comércio Ltda	Software De Controle de Atitude e Orbita para Plataformas Espaciais - AOCSW	R\$ 4.105.732,00	2010
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)	Desenvolvimento da fase inicial da missão SABIA-Mar (Satélite Argentino-Brasileiro de Informação sobre Recursos Hídricos, Agricultura e Meio Ambiente)	R\$ 1.855.300,00	2012
Avibras Indústria Aeroespacial S.A	VLM1 - Veículo Lançador de Microsatélites	R\$ 2.232.139,00	2014
Cenic Engenharia Indústria e Comércio Ltda	Desenvolvimento dos Módulos Inter-Estágios para o Veículo Lançador de Microsatélites ? VLM / PNAE	R\$ 2.429.039,00	2014

Fonte: Autoria própria

Por fim, a partir do FINEP 30 dias, a Telebrás obteve um financiamento para o Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC) com o projeto "Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas - SGDC" (R\$ 240.379.564,85 liberados de R\$ 270.393.211,31 aprovados), de 2014. Esse programa, que tem como parte de seus objetivos, garantir comunicação segura ao governo federal e levar banda larga para as regiões mais remotas do país (AEB, 2016), tem entre seus parceiros, além da Telebrás, a

Agência Espacial Brasileira, a Visiona, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e o Ministério da Defesa (AEB, 2016).

5.1.8 Defesa Cibernética

O campo da defesa cibernética, outro campo eleito pela END como prioritário, também foi contemplado com parcerias entre a FINEP e ICTs ou empresas. O PEE Defesa Cibernética, vem sendo responsável por uma grande destinação de recursos para esse campo, tendo recebido, somente até 2014, R\$ 193,6 milhões (TECNODEFESA, 2015, p.55). Nesse sentido, a FINEP financiou, a partir de uma Encomenda Transversal de Projeto de Pesquisa com Subprojetos, o projeto "Rede Nacional em Segurança da Informação e Criptografia" (R\$ 5.476.408,00 liberados de R\$ 6.964.614,00 aprovados), em 2013, que tem como objetivo central:

(...) a implantação da Rede Nacional em Segurança da Informação e Criptografia (RENASIC), cuja finalidade é elevar a competência brasileira ao nível dos países mais desenvolvidos em C&T, pelo estabelecimento e progressivo aumento de integração das pesquisas brasileiras que acontecem nas universidades, institutos de pesquisa, órgãos governamentais e empresas. (FINEP, 2012)

O projeto teve a FUNDEP como proponente e o Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército (DCT) como executor, além dos ICTs Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV), Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer, IME, Laboratório Nacional de Computação Científica e das universidades UFMG e UNB, que foram beneficiados nos subprojetos que contribuíram para o desenvolvimento de novas tecnologias e infraestruturas.

Entre as empresas privadas, a Módulo Security Solutions S.A. recebeu financiamento em dois projetos do Inova Aerodefesa, não reembolsáveis, em 2014: o " CIBERLAB - Plataforma para Experimentação de Análises e Testes de Segurança Cibernética e Proteção de Infraestrutura Crítica." (R\$ 1.576.694,00 liberados e R\$ 3.153.388,00 aprovados) e o " BR-CIBER: Plataforma Nacional para Definição de Padrões e Bases de Conhecimento para Defesa Cibernética e Proteção de Infraestrutura Crítica" (R\$ 1.122.312,00 liberados e R\$ 2.244.624,00 aprovados). Além do projeto realizado a partir do FINEP 30 dias: "DEFENDER (Plataforma para soluções de Segurança e Defesa Cibernética)" (R\$ 23.627.957,10 liberados

de R\$ 47.255.914,20 aprovados), também de 2014. A Embraer, por sua vez, em 2014, tendo a Kryptus Segurança da Informação Ltda como co-executora, recebeu R\$2.679.000,00 de R\$ 3.877.200,00 aprovados para o projeto "Segurança de Dispositivos Móveis para Defesa Cibernética".

5.2 Relação da FINEP com as EED e as ED

Como descrito anteriormente (p.29), as EEDs são empresas, credenciadas pelo MD, que produzem PRODEs estratégicos e possuem sede no país, compartilham de seu conteúdo tecnológico com ICTs nacionais e asseguram a produção em solo nacional (BRASIL, 2012). Por se tratarem de empresas com laços estreitos com a defesa nacional e as FFAA, é importante, para se avaliar o impacto da FINEP em inovação e capacitação em defesa, estabelecer o grau de investimento da financiadora em projetos de P&D dessas instituições.

Tabela 7 - O financiamento da FINEP à EEDs, entre 2007 e 2015

EEDs	Projetos vinculados à defesa?	Retid	Total Financiado (R\$)	Nº de projetos vinculados à defesa
AGRALE	SIM	SIM	24.974.006,75	2
AKAER	SIM	NÃO	1.767.269,00	1
AMS	SIM	NÃO	365.203,00	1
ARMTEC	SIM	NÃO	4.645.019,00	2
ATMOS	SIM	NÃO	1.822.300,00	2
AVIBRAS AEROESPACIAL	SIM	NÃO	5.074.804,00	3
AVIBRAS AÉREA NAVAL	SIM	SIM	32.368.548,92	3
AVIONICS SERVICES	SIM	NÃO	379.155,00	1
BCA	SIM	SIM	1.176.298,00	1
BRADAR	SIM	SIM	9.808.414,01	7
CONDOR	SIM	SIM	4.457.667,00	3
DÍGITRO	NÃO	SIM	-	0
EMBRAER	SIM	SIM	494.955.126,14	21
EMGEPRON	SIM	NÃO	4.507.100,00	2
ENGEVIX	NÃO	NÃO	-	0
FLIGHT TECHNOLOGIES	SIM	NÃO	3.828.064,84	2
FORJAS TAURUS	SIM	SIM	11.740.720,00	2
CPQD	SIM	NÃO	7.085.116,00	2
EZUTE	SIM	NÃO	8.853.556,13	3
IACIT	SIM	SIM	13.371.342,23	5

EEDs	Projetos vinculados à defesa?	Retid	Total Financiado (R\$)	Nº de projetos vinculados à defesa
KRYPTUS	SIM	NÃO	4.275.767,00	1
MECTRON	SIM	SIM	176.212.411,53	10
NOVAER CRAFT	SIM	NÃO	12.085.940,00	3
ODEBRECHT	SIM	SIM	2.100.444,00	3
OPTOELETRONICA	SIM	NÃO	10.709.319,01	3
ORBITAL	SIM	NÃO	5.176.750,00	4
RF COM	SIM	SIM	7.450.191,40	3
Z TECNOLOGIA	NÃO	NÃO	-	0
TOTAL	SIM = 25	SIM = 12	849.190.532,96	90
FONTE: Autoria própria. Desenvolvido a partir de dados da ABIMDE (2016)				

Entre 2007 e 2015, a FINEP financiou R\$ 849.190.532,96 em 90 projetos de 28 EEDs, de um total de 69 existentes. Esse número é ainda maior considerando-se a AEQ, a Queiroz Galvão, a Clavis e a Santiago & Cintra Consultoria, que tiveram filiais financiadas. O Grupoinbra, que possui projeto de uma das filiais com financiamento FINEP, anterior a 2007; e a SKM, a Imbel e a Santos Lab, que participaram de alguns projetos como co-executoras. Doze dessas empresas são credenciadas ao Retid, obtendo regime tributário especial.

Já as Empresas de Defesa (EDs), são aquelas que possuem algumas, mas não todas, das características que especificam as EEDs, como a sede em solo brasileiro, mas podem ser credenciadas pelo Sistema Militar de Catalogação das Forças Armadas (SISMICAT) como ED, caso comprovem a nacionalização do processo produtivo e do conteúdo tecnológico de seus PRODEs ou Sistemas de Defesa (SD) (BRASIL, 2013).

Tabela 8 - O financiamento da FINEP à EDs, entre 2007 e 2015

EDs	Projetos vinculados à defesa?	Retid	Total Financiado (R\$)	Nº de projetos vinculados à defesa
AEL	SIM	SIM	9.124.738,02	4
ARES	SIM	SIM	8.539.907,24	3
Omnisys	SIM	SIM	21.859.971,82	9
Stefanini	SIM	NÃO	3.517.700,00	1
TOTAL	SIM = 4	SIM = 3	43.042.317,08	17
FONTE: Autoria própria. Desenvolvido a partir de dados da ABIMDE (2016b)				

As EDs que receberam financiamento da FINEP totalizam quatro, do total de 10. Essas empresas receberam, entre 2007 e 2015, R\$ 43.042.317,08 em projetos com possível vinculação em defesa, distribuídos em 17 projetos. Três dessas empresas foram cadastradas ao Retid.

5.3 Resultado das atividades de Inovação da FINEP entre 2007 e 2015

O mercado de defesa, por seu caráter estratégico e por envolver uma grande quantidade de segredos industriais, torna bastante difícil a obtenção sobre os produtos desenvolvidos pelas empresas e ICTs. Dessa forma, é difícil saber se determinado produto chegou ou não ao mercado de defesa, já que tanto as empresas quanto os clientes preferem não ter seus nomes e valores divulgados. Porém, através da imprensa especializada, das próprias empresas e entrevistas, foi possível obter uma amostragem do andamento de 50 atividades de inovação.

Os dois tipos de inovação, distinguidas pelo Manual de Oslo (p.19) presentes nesse trabalho, são as inovações de produto e processo. As inovações de produto são configuradas com a chegada de um produto novo ao mercado. A de processo, por sua vez, configuram em uma melhoria no processo de produção ou entrega.

As atividades de Inovação são divididas entre bem-sucedidas, ou seja, aquelas que chegaram ao mercado ou transformaram o processo de produção ou pesquisa da instituição em que foram instaladas; as correntes, que ainda estão em processo de desenvolvimento e podem, ou não, chegar ao mercado; e abortadas, aquelas que após a conclusão, ou antes mesmo disso, não chegaram ao mercado.

Tabela 9 - Diagnóstico das atividades de inovação dos projetos financiados pela FINEP

Empresa/Instituto principal	Projeto	Tipo de inovação	A. I. abortada	A. I. corrente	A. I. bem sucedida	Fonte
ALLTEC	Desenvolvimento e fabricação de painéis para blindagem adicional de Viatura Blindada Transporte de Pessoal Média de Rodas (VBTP-MR) e suas configurações	Produto			X	(PINTO, 2016)
ARES	Desenvolvimento de dispositivo autônomo de neutralização de explosivos	Produto	X			(OLIVEIRA, 2015)
ARES	Plataforma inercialmente estabilizada para canhão de 30mm	Produto		X		(OLIVEIRA, 2015)
ARES	Desenvolvimento de um sistema multi-espectral de captura de imagens para monitoramento, identificação, salvamento e resgate	Produto			X	(OLIVEIRA, 2015)
AVIBRAS	VLM1 - Veículo Lançador de Microsatélites	Produto		X		(AEB, 2015)
BHM	Geo-Imageamento do Fundo Oceânico	Processo			X	(CPRM, 2006)
CENIC	DESENVOLVIMENTO DOS MÓDULOS INTER-ESTÁGIOS PARA O VEÍCULO LANÇADOR DE MICROSATÉLITES ? VLM / PNAE	Produto		X		(AEB, 2015)
COMAER	Projeto A-Darter - - Fase 4 - Integração dos Subsistemas e Desenvolvimento da Industrialização	Produto		X		(DÜRING, 2014)
DHN	Laboratório Nacional Embarcado	Processo			X	(INOVACAO TECNOLÓGICA, 2009)
DCT	Viatura Blindada Transporte de Pessoal - Média de Rodas (VBTP-MR)	Produto			X	(PINTO, 2016)
DCT	Viatura Blindada Transporte de Pessoal Média de Rodas - Configuração Reconhecimento	Produto		X		(PINTO, 2016)
CNEN-RJ	Projeto Básico do Reator Multipropósito Brasileiro	Produto		X		(PLANEJA&INFORMA, 2015)

Empresa/Instituto principal	Projeto	Tipo de inovação	A. I. abortada	A. I. corrente	A. I. bem sucedida	Fonte
CNEN-RJ	Adequação das instalações para fornecimento de combustível para o Reator Multipropósito Brasileiro - RMB	Produto		X		(PLANEJA&INFORMA, 2015)
CONDOR	Propulsão Eletromagnética	Produto		X		(SCHNEIDER, 2016)
CONDOR	Munição Não-letal de Incapacitação Temporária por Choque Elétrico	Produto		X		(SCHNEIDER, 2016)
CONDOR	Inovação	Processo		X	X	(SCHNEIDER, 2016)
EMGEPRON	Desenvolvimento de Espoleta de Proximidade com emissão e detecção de ondas eletromagnéticas	Produto		X		(FILHO, 2016)
FIBRAFORTE	Desenvolvimento de tanque de propelente para sistema de propulsão aeroespacial	Produto			X	(INPE, 2014)
COPPETEC	Implantação de Infra-estrutura Física para o Ensaio Hidrodinâmico de Embarcações e Propulsores	Processo			X	(FREIRE, 2015)
IME	DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA ROBOTIZADO PARA INSPEÇÃO EXTERNA DE RISERS	Produto		X		(MENEGALDO, 2016)
FAPEB	SISTEMAS DE GUIAMENTO, CONTROLE E NAVEGAÇÃO PARA A DEFESA	Produto		X		(FAPEB, 2010a)
FAPEB	PROGRAMA RADAES DE DEFESA - SABER M200 - ETAPA 3	Produto		X		(FAPEB, 2013a)
FAPEB	PROGRAMA RADARES DE DEFESA	Produto		X		(FAPEB, 2010c)
FAPEB	Sistemas de Tecnologia da Informação e Comunicação para Defesa	Produto		X		(FAPEB, 2010d)
FAPEB	PROGRAMA RADARES DE DEFESA - Etapa 2	Produto		X		(FAPEB, 2010b)
FAPEB	Programa Nacional de Rádios Definidos por Software do Ministério da Defesa	Produto		X		(FAPEB, 2013b)

Empresa/Instituto principal	Projeto	Tipo de inovação	A. I. abortada	A. I. corrente	A. I. bem sucedida	Fonte
FAPEB	Desenvolvimento de uma Unidade Autônoma de Guiamento e Controle para Míssil de Defesa Antiaérea	Produto		X		(FAPEB, 2011)
FUNCATE	Turborreator de 5.000 N	Produto		X		(ITA, [2011])
FUNCATE	Atualização do Sistema de Recepção de Dados da Estação Fixa de Telemetria do IPEV	Processo		X		(FUNCATE, [2012a])
FUNCATE	Desenvolvimento do Satélite Sino-Brasileiro - Projeto CBERS	Produto			X	(INPE, 2011)
FUNCATE	Materiais Especiais de Alta Resistência	Produto		X		(FUNCATE, [2012b])
FUNCATE	Medida de Velocidade em Escoamento Hipersônico	Processo			X	(FUNCATE, [2011])
FUNCATE	Atualização da Infraestrutura de Testes de Propulsores de Satélites do INPE	Processo		X		(FUNCATE, 2013)
FUNCATE	Desenvolvimento de Ferramentas de Processamento em Tempo Real para as Estações de Telemetria	Processo		X		(FUNCATE, [2012C])
FUNDEP	Navio Polar de Apoio à Pesquisa	Processo			X	(FAPESP, [2016])
IACIT .	DME/P - Equipamento Radiotelemétrico de Precisão	Produto			X	(IACIT, 2015)
IACIT	Plataforma Radar em HF	Produto		X		(DEFESANET, 2015)
INFAX	MESA SIMULADORA DE MOVIMENTOS ANGULARES DE ALTA PRECISÃO PARA CALIBRAÇÃO E TESTES DE SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO INERCIAL E ROBÓTICA	Produto			X	(FREITAS; MONNERAT, 2016)
IME	Caracterização Microestrutural em Microscopia Eletrônica de Varredura com Emissão de Campo (MEV-FEG) de Materiais Nanoestruturados	Processo			X	(PRADO, 2016)
IME	Ampliação da Capacidade Instalada de PD&I em Sistemas Mecatrônicos de Caráter Estratégico com Aplicação Dual	Processo			X	(PELLANDA; CARRILHO, 2016)

Empresa/Instituto principal	Projeto	Tipo de inovação	A. I. abortada	A. I. corrente	A. I. bem sucedida	Fonte
IME	Desenvolvimento de Biomateriais e Formação de RH em Ciência dos Materiais	Processo			X	(ELIAS, 2016)
IME	Implantação de Infra-Estrutura para Pesquisa em Mecatrônica e Sistemas de Armas no IME	Processo			X	(PELLANDA; CARRILHO, 2016)
NOVAER CRAFT	Projeto TP Unasur	Produto	X			(PODER AEREO, 2015)
NOVAER CRAFT	Projeto T-Xc - Desenvolvimento de tecnologia de processos industriais para produção de peças e sistemas estruturais em COMPÓSITO de CARBONO, aplicados em uma aeronave de treinamento primário de piloto	Produto		X		(TECNODEFESA, 2015)
OMNISYS	Transmissor em Estado-Sólido para Radar de Rota de Controle de Tráfego Aéreo em Banda L	Produto			X	(OMNYSIS, 2016b)
OPTO ELETRÔNICA	Advanced Wide field Imager: Desenvolvimento de uma câmera de imageamento óptico para emprego no satélite de sensoriamento remoto INPE-PMM.	Produto		X		(TECNODEFESA, 2014)
OPTOVAC E OPTOELETRONICA	Câmera de Observação Passiva de Imagem Termal Multipropósito no Espectro de 8 a 12 microns com Processamento de Imagem	Produto			X	((PANORAMA ESPACIAL, 2009)
ORBITAL	Sistema Pressurizado de Alimentação de Motor-Foguete a Propulsão Líquida	Produto			X	(ORBITAL, 2013)
ORBITAL	Desenvolvimento de Motor-Foguete a Propulsão Líquida	Produto			X	(ORBITAL, 2013)
TDH	DESENVOLVIMENTO DAS REDES ELÉTRICAS PARA O VLM ? REDVLM	Produto		X		(AEB, 2015)
TOTAIS		Produto = 37 Processo = 13	2	28	21	

Fonte: Autoria própria

É necessário, antes de tudo, assinalar que compras simples de determinados produtos, como no projeto "Laboratório Nacional Embarcado", em que houve a importação de um navio de pesquisa oceanográfica para a MB, apesar de não configurarem uma inovação de produto,

configuram em uma inovação de processo, ao transformar o processo científico e tecnológico da instituição, trazendo novos métodos e equipamentos para obter determinadas informações que, pelos processos anteriores, eram mais difíceis de serem obtidos.

Entre os 50 projetos em que foi possível obter informações sobre o atual andamento, 37 são de Produto e 13 são de processo. A maioria dos projetos são atividades correntes, ou seja, que ainda estão em andamento e não é possível saber se chegarão ao mercado ou a transformar o processo produtivo e científico de suas instituições. Entretanto, é possível notar um elevado grau de projetos bem-sucedidos em relação a abortados. Essas especificidades serão melhores abordadas a seguir, na conclusão.

5.4 Conclusões sobre o impacto do financiamento da FINEP

Primeiramente, é possível separar os projetos financiados pela FINEP, com possível vínculo em defesa, de quatro formas diferentes:

- O financiamento a projetos que compõe programas estratégicos das Forças Armadas, como o caso do Guarani, que estão incluídos no PAED. Esses projetos atendem as demandas mais importantes das Forças Armadas, gerando impacto direto sobre o aperfeiçoamento de seus meios.
- O financiamento a projetos para o uso das Forças Armadas, como, por exemplo, para o desenvolvimento de munições, que apoiam as empresas e ICTs nacionais na busca por prover as FFAA de meios adequados para seus objetivos.
- O financiamento a projetos com possível aplicação em defesa, como o desenvolvimento de VANTs para o mercado civil. Apesar de não estarem voltados para as o mercado de defesa, esses projetos geram *know how* e capacitação para empresas e ICTs em tecnologias sensíveis e relevantes em setores de defesa. Em caso de necessidade de esforço militar, eles também podem ser adaptados e mobilizados para apoiar as FFAA.
- O financiamento para infraestrutura, tanto de empresas como de ICTs, colaborando para o aperfeiçoamento técnico e estrutural dessas instituições e tornando-as mais aptas em funções relevantes para PD&I.

Em relação ao primeiro ponto, foi possível observar o apoio da FINEP em diversos projetos. Entre os PEE, a FINEP não só financiou quase metade do processo de desenvolvimento do VBTP-MR Guarani, como também o desenvolvimento da versão de reconhecimento (VBR), da blindagem, junto à Alltec, e de uma das torres que vão compor o seu arsenal, a TORC-30, junto ao CTEX e a Ares. O Guarani não apenas já está operacional no EB, como também já foi exportado para o Líbano, conforme demonstrado (p.57), além do interesse da Argentina em adquiri-lo (Tecnodefesa, 2012, p.44), o que demonstra êxito, não apenas em gerar melhorias na capacidade das FFAA, como também a aumentar o volume de exportações de produtos de alto valor agregado. Nesse sentido, o KC-390, maior avião já produzido no país e que também recebe apoio da FINEP, é outro produto promissor no mercado internacional e que pode demonstrar, ainda mais, que o investimento de um país em PD&I pode ter resultados extremamente relevantes na balança comercial.

Os diversos sensores e radares, desenvolvidos com apoio da financiadora, não apenas vão apoiar os PEEs PROTEGER, SISFRON e Defesa Antiaérea, como também, os programas da aeronáutica em relação ao controle do espaço aéreo e da marinha, quanto ao controle da Amazônia Azul. A Defesa Cibernética, por sua vez, outro PEE, também foi contemplada, tanto em junto a ICTs quanto aos desenvolvimentos de empresas privadas.

Projetos mais modestos, voltados para as FFAA, por sua vez, além de colaborarem com a capacitação industrial para defesa do país, também possuem efeito sobre o incremento da exportação de alto valor agregado. Conforme demonstrado, o FT-100, da FT Sistemas, projeto que recebeu financiamento da FINEP e já empregado pelas FFAA brasileiras, venceu licitação para ser exportado para uma nação africana (p.62).

Os projetos com possível aplicação em defesa, que compuseram grande parte do montante financiado pela FINEP, aqui revelado, possuem capacidade de gerar know how para a indústria nacional em tecnologias sensíveis. O Reator Multipropósito Brasileiro, por exemplo, embora seja direcionado para pesquisas nucleares voltadas para a medicina, atrai grandes expectativas da MB, em relação a capacitação que o país pode desenvolver para aplicar no reator do submarino nuclear.

Em relação a infraestrutura atuou junto a diversos institutos ligados as FFAA, como IME, ITA e CHM, apoiando o desenvolvimento de capacitação, tanto física, de recursos humanos, tendo como principal base de apoio o fundo setorial CT-INFRA. Essa contribuição

também foi aplicada em empresas privadas, como o projeto "Inovação", que contribuiu para o desenvolvimento da infraestrutura da Condor S.A.

Em relação a efetividade dos recursos empregados, é possível concluir, através dos números, por amostragem, das atividades de inovação, que os projetos costumam gerar inovação aos processos produtivos das empresas ou ICTs e universidade aos quais são destinados. As avaliações sobre as atividades de produtos, porém, esbarram no longo prazo necessário, dentro do mercado de defesa, para que um produto seja desenvolvido e chegue ao mercado. Isso resulta no problema de excessos de atividades de inovação de produtos correntes, sem uma conclusão possível sobre se resultarão em êxito ou não. Programas como o MAR-1, da Mectron, por exemplo, já foram testados, inclusive pela Força Aérea Paquistanesa, resultando em alteração da estratégia de defesa de fronteira indiana (p.58), mas ainda não adquiridos, ou seja, não tiveram a entrada no mercado concluída, embora essa seja promissora. Esse fenômeno também ajuda a explicar o pequeno número de atividades de inovações abortadas. Essas, porém, também podem ter aparecido em número tão pequeno por conta do elevado grau de segredo dentro desse mercado, em que as informações escassas disponíveis sobre os projetos podem levar a uma compreensão de que uma atividade que já foi abortada pela empresa, internamente, ainda esteja em curso e em busca de mercado.

O caso do desenvolvimento da aeronave de treinamento Unasur I, do qual a Novaer participa em parceria com a Fabrica argentina de Aviones (FAdeA), é um caso em que é possível identificar mais facilmente uma atividade de inovação abortada. A Novaer participava do programa como responsável pela produção do trem de pouso da aeronave, experiência que ela havia adquirido ao desenvolver o mesmo componente para o T-27 Tucano, da Embraer (TECNODEFESA, 2015, p.37). O projeto "Projeto TP Unasur", de 2014, firmado a partir do Inova Aerodefesa, liberou R\$ 1.088.132,00, de R\$ 5.414.499,00 aprovados, para a empresa, mas devido à demora dos demais parceiros em iniciar o programa, parte dos possíveis clientes adquiriu outras aeronaves ou se envolveram em outros projetos e, sem clientes em potencial que tornassem a produção viável, o Unasur foi abortado (AEREO, 2015).

Um caso menos traumático é o do projeto "Desenvolvimento de dispositivo autônomo de neutralização de explosivos", da Ares, que resultou em um protótipo funcional de um robô para o desarmamento de bombas, mas não houve continuidade para um produto comercializável (OLIVEIRA, 2015). O cumprimento do projeto em si, ainda que não tenha

resultado em inovação, não pode ser visto como algo necessariamente negativo, já que faz parte dos riscos do investimento em inovação, além de ter gerado *know how* para empresa, que pode, futuramente, aplicá-lo de outra forma.

Sobre o retorno dos recursos investidos ao país, para além das exportações dos produtos diretamente desenvolvidos, como o caso do Guarani e do FT-100, já citados, é necessário olhar o efeito do financiamento sobre as empresas e institutos como um todo. Uma empresa como a Embraer, sobre larga margem a que mais recebeu recursos da FINEP entre 2007 e 2015 e que fabrica produtos de alto valor agregado, teve em 2014, 79% de seu faturamento obtido por meio de exportações (EMBRAER, [2015]). O financiamento total da FINEP para a empresa totalizou R\$ 494.955.126,14, distribuídos em 21 projetos (p.41). O projeto "Programa de P&D", de 2013, reembolsável, ainda que não seja possível saber qual a sua utilização exata, teve R\$ 190.323.685,00 liberados de R\$ 303.952.648,00 aprovados. São recursos significativos que apoiam a pesquisa de uma empresa que concorre em um mercado internacional extremamente concorrido e que colabora fortemente para uma balança comercial favorável no país. Outra empresa que possui grande participação no mercado internacional, a Condor S.A. exporta armamento não-letal para diversas nações, recebeu através do projeto, citado anteriormente (p.81), "Inovação", R\$ 2.980.000,00 liberados, de R\$ 4.670.797,00 aprovados. Parte desse projeto foi destinado a melhorias na infraestrutura da fábrica (SCHNEIDER, 2016).

Dessa forma, o investimento da FINEP não possui somente um impacto direto na fabricação de novos produtos específicos, como também colabora para que empresas e institutos desenvolvam suas capacidades de desenvolver e fabricar e, com isso, trazer retorno econômico para o país. Os financiamentos, portanto, podem trazer tanto um ganho puramente estratégico, como a compra de embarcações para a Marinha, como um ganho econômico e econômico, como no caso do Guarani e demais produtos comercializados.

CAPÍTULO VI

CONCLUSÕES FINAIS

O objetivo geral dessa dissertação, de determinar o volume do financiamento da FINEP para a Base Logística de Defesa e avaliar seu impacto para a inovação e capacitação industrial para Defesa, pôde ser determinado a partir da análise dos dados divulgados pela própria FINEP, atualizados até fevereiro de 2016, em relação ao financiamento de projetos, bem como a partir das informações disponíveis na imprensa, disponibilizadas pelas empresas e ICTs, e em entrevistas com responsáveis pelos mesmos.

O volume do financiamento obtido nessa pesquisa foi, entre 2007 e 2015, de R\$ 1.812.195.793,74 executados, em 374 projetos diferentes, sendo R\$ 1.180.799.389,80 em projetos não reembolsáveis e R\$ 631.396.403,94 em projetos reembolsáveis. Já a definição do impacto foi dimensionada por diversas frentes, como será demonstrado a seguir, a partir da listagem dos objetivos específicos desse trabalho:

- Determinar quais são as principais instituições beneficiadas pela FINEP, o seu papel (função) na BLD e a natureza, os montantes e a destinação dos financiamentos.

Entre as empresas foi possível calcular um total de 96 instituições que receberam financiamento da FINEP, como proponentes e/ou executoras entre 2007 e 2015 para inovação e capacitação para ou com possível aplicação em defesa, em 188 projetos, representando um total de R\$ 1.056.229.652,40 liberados e R\$ 1.298.102.241,68 aprovados. Foram listadas na tabela 4 as dez empresas, que mais receberam recursos da financiadora. Entre elas, todas do setor privado, tem-se um total de R\$ 820.263.809,42 liberados, sendo R\$ 622.079.111,90 reembolsáveis e R\$ 198.184.697,52 não reembolsáveis, em 61 projetos.

Os ICTs, universidades e comissões, assim como as fundações que os apoiam, receberam um total de R\$ 755.966.141,34 liberados de R\$ 1.117.722.953,79 aprovados em 186 projetos. As dez maiores beneficiárias de financiamento da FINEP entre as fundações de apoio aos ICTs, universidades e comissões, somam um total de R\$ 602.337.110,91 liberados em 125 projetos. Já entre os ICTs, são R\$ 547.810.857,58 liberados em 72 projetos.

O financiamento da FINEP, portanto, apoiou o desenvolvimento de produtos com possível aplicação em defesa em empresas privadas, seja por financiamento não reembolsável

ou empréstimos, e nos ICTs, a maioria vinculados às Forças Armadas. Esses projetos foram responsáveis por desenvolvimentos de novos produtos ou de novos processos que incrementaram as capacidades das empresas e institutos.

- Avaliar o impacto final do financiamento da FINEP na inovação em produtos e serviços de defesa e nos principais programas de defesa do país.

Como demonstrado no capítulo 5, a FINEP apoiou, direta ou indiretamente, inúmeros projetos do PAED. Indiretamente, porque alguns programas do PAED são amplos e não representam apenas o desenvolvimento de um produto. Projetos como o PROTEGER, por exemplo, utilizarão o M200, radar de longo alcance desenvolvido pelo CTE_x em parceria com a FINEP. Outros projetos tiveram participação direta da financiadora, como o Guarani, que recebeu quase metade dos recursos para o seu desenvolvimento da FINEP. Foi possível, portanto, diagnosticar que a FINEP participou dos programas mais importantes em defesa para o país, financiando-os parcialmente, junto aos ICTs e empresas privadas.

Sobre a efetividade desse financiamento, a partir da amostragem de 50 projetos em que foi possível se obter informações sobre o seu resultado final, observou-se que 21 deles resultaram em inovações bem-sucedidas, 28 representaram atividades de inovação em curso e 2 resultaram em atividade de inovação abortadas. A soma dos projetos é maior que 50, pois parte do projeto "Inovação", da Condor, resultou em uma inovação bem-sucedida, enquanto outra ainda está em andamento.

Essa amostragem nos leva a concluir que o financiamento da FINEP é efetivo, e tem tendência a resultar em inovação. Entretanto, algumas particularidades precisam ser acrescentadas antes de se tomar conclusões. Primeiramente, o mercado de defesa demanda tecnologias muito complexas, que demoram muito tempo para estarem aptas a entrar no mercado. Esse mercado, por sua vez, é bastante restrito, o que trás mais uma dificuldade para estabelecer se determinada inovação está abortada, ou se está em curso, ainda disponível para ser comercializada quando possível. Junto a isso, temos o fato de ser mais difícil classificar se uma atividade de inovação foi abortada, já que as empresas não costumam repassar esse tipo de informação e ela tem menos probabilidade de chegar até a mídia. Dito isso, a tendência que a amostragem nos passa, ainda assim, é de que as atividades de inovação da FINEP tendem a resultar em atividades bem-sucedidas, principalmente quando já são realizadas junto as ICTs das Forças Armadas ou civis, para atenderem demandas dos mesmos.

- Avaliar o impacto final do financiamento da FINEP na capacitação industrial e tecnológica e sustentação das empresas beneficiadas, inclusive com a geração de oportunidades de desenvolvimento de produtos e serviços para o mercado civil.

Não foi possível avaliar a relação do financiamento da FINEP para a saúde financeira das empresas que investem em P&D, devido a dificuldade de se obter esses dados junto as mesmas ou na imprensa. Entretanto, a tendência demonstrada, por amostragem, de que os projetos de P&D, financiados pela FINEP costumam chegar ao mercado, ou seja, resultam em inovação, revelam um efeito positivo do financiamento para as finanças dessas empresas.

Foi possível avaliar, também, uma grande quantidade de projetos voltados para incrementos na infraestrutura e capacitação das empresas e ICTs. Dos 50 projetos em que foi possível estimar o resultado final, 13 eram atividades de inovação de processo.

- Avaliar o impacto final do financiamento da FINEP na exportação de produtos de alto valor agregado.

As informações obtidas para esse trabalho foram insuficientes para estimar o impacto da FINEP sobre a exportação de produtos de defesa como um todo, devido a restrição das empresas em relação a essas informações. Entretanto, a exportação, já concluída, do Guarani, um dos projetos mais importantes das Forças Armadas na atualidade, e do VANT FT-100, revelam dois casos em que o financiamento da FINEP resultou na exportação de produtos de elevado valor agregado. Outros projetos importantes, como o KC-390 e o MAR-1, receberam recursos da FINEP para o seu desenvolvimento e possuem grandes chances de serem exportados.

Esse estudo demonstra, principalmente, uma necessidade de debater a estrutura de financiamento atual, devido as enormes particularidades do mercado de defesa, em que os investimentos são muito altos, para um mercado restrito, que tem o Estado como cliente quase exclusivo. Como foi demonstrado no capítulo 3, a participação de membros das FFAA nos fundos setoriais é pequena e diluída entre outros agentes. Não existe, também, uma responsabilidade direta dos membros militares que colaboram com as escolhas dos projetos, com o resultado final, estando a imputabilidade do mesmo direcionada somente para as empresas que recebem os recursos. De uma forma geral, as mesmas regras e prazos de

financiamento para a área do áudio visual e saúde, por exemplo, que possuem um mercado menos restritivo, valem para o financiamento em defesa.

Nesse sentido, é necessário um debate no âmbito das políticas públicas, que estabeleça uma forma mais adequada de financiamento específico para a defesa, seja por meio de um fundo setorial específico para o setor, ou pela transferência da responsabilidade para o ministério da defesa.

Foi possível identificar, também, a necessidade de novos estudos que podem melhor viabilizar o debate sobre políticas públicas de financiamento para defesa. Por exemplo, um estudo focado no financiamento para as empresas, conseguindo estimar com maior precisão o impacto sobre o faturamento das mesmas. Também seria interessante um novo estudo que, de maneira mais detalhada, buscasse analisar a importância das fundações estaduais no financiamento para produtos com possível aplicação em defesa.

VII. Referências bibliográficas

ABIMDE. **EED PED**. [2016a] Disponível em: < <http://www.abimde.org.br/informative/eed> >. Acesso em 23 de junho de 2016

_____. **ED PED**. [2016a] Disponível em: < <http://www.abimde.org.br/informative/edped> >. Acesso em 23 de junho de 2016

ACIOLI, R.G. **Os fundos setoriais para o investimento em P&D na base industrial de defesa**. Rio de Janeiro : Monografia apresentada ao Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra como requisito à obtenção do diploma do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia, 2013.

AGENCIA ESPACIAL BRASILEIRA. **Primeiro Voo do VLM-1 será em Novembro de 2018**. Jun. 2015. Disponível em: < <http://www.aeb.gov.br/primeiro-voo-do-vlm-1-sera-em-novembro-de-2018/> >. Acesso em 5 de maio de 2016.

ALIC, J. A. “**The Dual Use of Technology: Concepts and Policies.**” *Technology in Society* 16, 1994: 155–72

ANDES-SN. **Dilma sanciona lei que aprofunda privatização de ciência e tecnologia**. Jan. 2016. Disponível em: < <http://www.andes.org.br/andes/print-ultimas-noticias.andes?id=7926> >. Acesso em 23 de maio de 2016.

AVIBRAS. **Nossa História**. [2016]. Disponível em: < <https://www.avibras.com.br/site/institucional/nossa-historia.html> >. Acesso em: 8 de maio de 2016.

BRASIL. Decreto nº 5.484, de 30 de junho de 2005. Aprova a Política de Defesa Nacional, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 01 jul. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5484.htm>. Acesso em: 12 de Abril de 2015.

_____. Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 dez. 2008. Disponível em: <<http://www.planalto.gov>>

br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm>. Acesso em: 12 de Abril de 2015.

_____. Decreto Nº 7.970, de 28 de março de 2013. Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.598, de 22 de março de 2012, que estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e sistemas de defesa, e dá outras providências.

_____. Lei Nº 10.973 de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.

_____. Lei Nº 11.540, de 12 de novembro de 2007. Dispõe sobre o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT; altera o Decreto-Lei no 719, de 31 de julho de 1969, e a Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências.

_____. Lei Nº 12.598, de 21 de Março de 2012. Estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa; dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa; altera a Lei no 12.249, de 11 de junho de 2010; e dá outras providências.

_____. Ministério da Defesa; Ministério da Ciência e Tecnologia. Gerenciando projetos no Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse da Defesa Nacional, Brasília/DF, 2003.

_____. Portaria MCTI no 557, de 30 de agosto de 2006. Designa a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) para concessão da subvenção econômica de que trata o § 4º do art. 11 do Decreto nº 5.798, de 07.06.2006.

_____. Portaria Normativa Nº 764/MD, de 27 de dezembro de 2002. Aprova a Política e as Diretrizes de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica do Ministério da Defesa.

BRICK, E.S. **As Forças Armadas e a Base Logística de Defesa**. Revista Marítima Brasileira 134 (1/3): 09-26 – Rio de Janeiro, jan./mar. 2014.

_____. **Base Logística de Defesa: conceituação, composição e dinâmica de funcionamento**. In: Anais do V Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos de Defesa. Fortaleza, ago. de 2011.

CAIAFA, Roberto. **Fundação Parque de Alta Tecnologia da Região de Iperó e Adjacências**. Fev. 2014. Disponível em: < <http://www.infodefensa.com/latam/2014/02/06/noticia-fundacao-parque-tecnologia-regiao-ipero-adjacencias.html> >. Acesso em 21 de junho de 2016.

_____. **Artilharia Autopropulsada: SPG e Lançadores de Foguetes: Quais os Rumos?**. Tecnofesa Editorial Ltda, Ano 29, Nº 129. 2012, p.p. 70-74.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **DECRETO Nº 84.095, DE 16 DE OUTUBRO DE 1979**. [2016]. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-84095-16-outubro-1979-433517-publicacaooriginal-1-pe.html> >. Acesso em 25 de junho.

CARNEIRO, Mário; LISBOA, Rodney; CAVALCANTE, Vinicius. **LAAD 2015**. Contec Editora, Nº118, 2015, p.p. 4-24.

CBERS. **Histórico**. [2016]. Disponível em: < http://www.cbbers.inpe.br/sobre_satelite/historico.php >. Acesso em: 25 de maio de 2016.

CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA. **Histórico**. [2013]. Disponível em: < <http://www.mar.mil.br/dhn/chm/institucional/historico.html> >. Acesso em 23 de junho de 2016.

CNPQ. **Comando da Marinha apresenta pontos de cooperação ao ministro**. Abr. 2014. Disponível em: < http://cnpq.br/noticiasviews/-/journal_content/56_INSTANCE_a6MO/10157/1811486 >. Acesso em 25 de maio de 2016.

COHEN, Eliot. **Technology and Warfare**. In: BAYLIS, WIRTZ e GRAY, pp 141-160

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. **Quem Somos**. Disponível em: < <http://www.cnen.gov.br/quem-somos> >. Acesso em 30 de maio de 2016.

COMPSIS. **Empresa**. [2016a]. Disponível em: < <http://www.compsisnet.com.br/empresa.php#> >. Acesso em: 13 de junho de 2016.

_____. **Programa CBERS.** [2016b]. Disponível em: < <http://www.compsisnet.com.br/paginas.php?id=22&idpai=1&titulo=Programa%20CBERS> >. Acesso em 13 de junho de 2016.

CONFIES. **Presidente do Confies participa do lançamento do Finep 30 Dias Pesquisa.** Ago. 2014. Disponível: < <http://confies.org.br/institucional/presidente-do-confies-participa-do-lancamento-do-finep-30-dias-pesquisa/> >. Acesso em 26 de maio de 2016.

DE CASTRO, priscilla; TEIXEIRA, André; DE LIMA, João. **A relação entre os canais de transferência de conhecimento das Universidades/IPPS e o desempenho inovativo das firmas no Brasil.** Revista Brasileira da Inovação, Campinas (SP), 13 (2), p. 345-370, julho/dezembro 2014.

DEFESANET. **DEFESA - THALES concretiza aquisição total da OMNISYS.** Jul. 2011. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/defesa/noticia/1876/DEFESA---THALES-concretiza-aquisicao--total-da-OMNISYS/> >. Acesso em: 9 de junho 2016.

_____. **FT Sistemas - MB adquire SARP FT-100.** Jul. 2016a. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/vant/noticia/22847/FT-Sistemas---MB-adquire-SARP-FT-100/> >. Acesso em: 8 de maio 2016.

_____. **Fundação ATECH agora é Fundação EZUTE.** Jan. 2013. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/bid/noticia/9497/Fundacao-ATECH-agora-e-Fundacao-EZUTE/> >. Acesso em 12 de maio de 2016.

_____. **HARPIA – Dissolução e Sobrevivência na Selva da Defesa.** Jan. 2016b. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/vant/noticia/21253/HARPIA-%E2%80%93-Dissolucao-e-Sobrevivencia-na-Selva-da-Defesa/> >. Acesso em: 3 de maio 2016.

_____. **MECTRON - Computador de Missão Embarcado - tecnologia inédita no Brasil.** Fev. 2015a. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/bid/noticia/18280/MECTRON---Computador-de-Missao-Embarcado---tecnologia-inedita-no-Brasil/> >. Acesso em: 8 de maio de 2015.

_____. **MECTRON - Desenvolvimento de Autodiretor de Mísseis.** Jan. 2015b. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/tecnologia/noticia/17893/MECTRON---Desenvolvimento-de-Autodiretor-de-Misseis/> >. Acesso em: 30 abril 2016.

_____. **O FT-100 voará nos Jogos Olímpicos operado pelas Forças Armadas.** Jun. 2016c. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/vant/noticia/22745/O-FT-100-voara-nos-Jogos-Olimpicos-operado-pelas-Forcas-Armadas/>>. Acesso em 9 de maio de 2016.

_____. **SABER M200 - BRADAR e CTEEx testam com sucesso radar.** Jan. 2016d. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/bid/noticia/21270/SABER-M200---BRADAR-e-CTEx-testam-com-sucesso-radar/>>. Acesso em 9 de maio de 2016.

_____. **SAMI HASSUANI -Vamos continuar com ARPs na AVIBRAS!.** Jan. 2016e. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/vant/noticia/21257/SAMI-HASSUANI--Vamos-continuar-com-ARPs-na-AVIBRAS-/>>. Acesso em: 3 de maio 2016.

_____. **Vant - Falcão, primeiro do país em sua classe, pode voar até julho.** Abr. 2012. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/aviacao/noticia/5760/Vant---Falcao--primeiro-do-pais-em-sua-classe--pode-voar-ate-julho>>. Acesso em: 8 de maio 2016.

DIARIO OFICIAL DA UNIÃO. Despachos da Presidência da República. De 11 de janeiro de 2016.

DÜRING, Nelson. **A-DARTER próximo da certificação e fabricação no Brasil.** Ago. 2014. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/fab/noticia/16407/A-DARTER-proximo-da-certificacao-e-fabricacao-no-Brasil/>>. Acesso em: 13 de maio de 2016.

ELIAS, Carlos. Entrevista concedida a Henrique Fernandes Alvarez Vilas Porto. Rio de Janeiro, 18 de agosto de 2016. [O relatório da entrevista encontrasse no Apêndice V dessa dissertação].

EMBRAER. **Embraer em números.** [2015]. Disponível em: < <http://www.embraer.com/pt-BR/ConhecaEmbraer/EmbraerNumeros/Paginas/Home.aspx>>. Acesso em: 15 junho 2016.

ESCOBAR, Herton. **Marco Legal de Ciência e Tecnologia: O que muda na vida dos pesquisadores?.** Jan. 2016. Disponível em: < <http://ciencia.estadao.com.br/blogs/herton-escobar/marco-legal-de-ciencia-e-tecnologia-o-que-muda-na-vida-dos-pesquisadores/>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

EUROPEAN COMMUNITY. **Official Journal of the European Union**. 29/05/2009. Disponível em: < <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:134:0001:0269:en:PDF> >. Acesso em 12 de dez. de 2015.

FAPEB. **Guiamento – Convênio FINEP-FAPEB 01.10.0589.00**. [2010a]. Disponível em: < <http://fapeb.com.br/wp/projetos/guiamento-convenio-finep-fapeb-01-10-0589-00/> >. Acesso em: 19 de junho de 2016.

_____. **Radar Saber M200 – 3ª fase – Convênio FINEP-FAPEB 01.13.0309.00**. [2013a]. Disponível em: < <http://fapeb.com.br/wp/radar-saber-m200-3a-fase-convenio-finep-fapeb-01-13-0309-00/> >. Acesso em: 19 de junho de 2016.

_____. **Radar Saber M200 2ª etapa – Convênio FINEP-FAPEB 01.10.0641.00**. [2010b]. Disponível em: < <http://fapeb.com.br/wp/projetos/radar-saber-m200-convenio-finep-fapeb-01-10-0641-00/> >. Acesso em: 19 de junho de 2016.

_____. **Radar Sentir M20 – Convênio FINEP-FAPEB 01.10.0430.00**. [2010c]. Disponível em: < <http://fapeb.com.br/wp/projetos/radar-sentir-m20-convenio-finep-finep-01-10-0430-00/> >. Acesso em: 18 de junho de 2016.

_____. **RDS – Convênio FINEP-FAPEB nº 01.13.0369.00**. [2013b]. Disponível em: < <http://fapeb.com.br/wp/projetos/rds-convenio-finep-fapeb-n-01-13-0369-00/> >. Acesso em: 21 de junho de 2016.

_____. **STICD – Convênio FINEP-FAPEB nº 01.10.0642.00**. [2010d]. Disponível em: < <http://fapeb.com.br/wp/projetos/sticd-convenio-fapeb-finep-n-01-10-0642-00/> >. Acesso em: 20 de junho de 2016.

_____. **UAGC – Convênio FINEP-FAPEB nº 01.11.0159.00**. [2011]. Disponível em: < <http://fapeb.com.br/wp/projetos/uagc-convenio-finep-fapeb-n-01-11-0159-00/> >. Acesso em: 21 de junho de 2016.

FAPESP. **Navio Polar em Ação**. [2016]. Disponível em: < <http://www.fundep.ufmg.br/pagina/1631/navio-polar-em-acao.aspx> >. Acesso em 2 de maio de 2016.

_____. **Revista Pesquisa Fapesp**. Out. 2010, Nº 176. São Paulo. Disponível em: < http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2010/10/tecnoci%C3%Aancia_17618.pdf?3d2bbe/ >. Acesso em 26 de junho de 2016.

FILHO, José Vanni. Entrevista concedida a Henrique Fernandes Alvarez Vilas Porto. Rio de Janeiro, 30 de jun. de 2016. [O relatório da entrevista encontrasse no Apêndice IX dessa dissertação].

FINEP. Chamada Pública MCTI/FINEP/CT-AQUAVIÁRIO - COOPERAÇÃO IPCTS-EMPRESAS - NAVIPEÇAS- 01/2013. [2013]. Disponível em: < http://download.finep.gov.br/chamadas/ct_aqua/resultados/DivulgacaoResultadoFinal.pdf >. Acesso em: 29 de maio de 2016.

_____. **CT-AQUAVIARIO**. [2016]. Disponível em: < <http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fontes-de-recurso/fundos-setoriais/quais-sao-os-fundos-setoriais/ct-aquaviario> >. Acesso em: 28 set. 2015.

_____. **EDITAL DE SELEÇÃO PÚBLICA MCTI/AEB/FINEP/FNDCT – Subvenção Econômica à Inovação – Transferência de Tecnologia do SGDC – 01/2015**. Jan. 2015a. Disponível em: < http://www.finep.gov.br/images/chamadas-publicas/2015/Edital_de_Subvencao_Economica_a_Inovacao-Transferencia_de_Tecnologia_do_SGDC-AEB_e_Finep.pdf >. Acesso em 23 de maio de 2016.

_____. **EDITAL DE SELEÇÃO PÚBLICA MCTI/AEB/FINEP/FNDCT – Subvenção Econômica à Inovação – Transferência de Tecnologia do SGDC – 01/2015 - RESULTADO FINAL**. Jan. 2015b. Disponível em: < http://www.finep.gov.br/images/chamadas-publicas/2015/Resultado_Final_SGDC.pdf >. Acesso em 23 de maio de 2016.

_____. **Encomenda Transversal de Projeto de Pesquisa com Subprojeto**. Mar. 2012. Disponível em: < http://www.renasic.org.br/content/files/RENASIC_FINEP_2012.pdf >. Acesso em 23 de maio de 2016.

_____. **Finep financia construção de maior aeronave fabricada no Brasil**. Fev. 2015c. Disponível em: < <http://www.finep.gov.br/noticias/todas-noticias/4243-finep-financia-construcao-de-maior-aeronave-fabricada-no-brasil> >. Acesso em: 20 de junho de 2016.

_____. **FINEP Financia Equipamento de Pesquisa do Fundo do Oceano**. Nov. 2006. Disponível em: < <http://www.cprm.gov.br/publique/media/> >

Finep%20financia%20equipamento%20de%20pesquisa%20do%20fundo%20oceanico%20-%20Novembro%20de%202006.pdf >. Acesso em 30 de maio.

_____. **Finep se destaca com apoio a projetos expostos na LAAD.** 2015d. Disponível em: < <http://finep.gov.br/noticias/todas-noticias/4665-finep-se-destaca-com-apoio-a-projetos-expostosna-laad> >. Acesso em: 5 junho 2016

_____. **Inova Aerodefesa.** [2014]. Disponível em: < <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/programas-e-linhas/programas-inova/inovacao-aerodefesa> >. Acesso em 28 de setembro de 2015.

_____. **Navio-laboratório Almirante Maximiano parte do Rio para Antártica.** Out. 2009. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/noticias/todas-noticias/2567-navio-laboratorio-almirante-maximiano-parte-do-rio-para-antartica>>. Acesso em: 9 junho 2016.

_____. **Relação dos Projetos Aprovados na Chamada Pública MCT/FINEP – CT-AERO – VANT – 01/2009.** Jul. 2010. Disponível em: < http://www.finep.gov.br/arquivos_legados/fundos_setoriais/ct_aero/resultados/Resultados%20VANT.pdf >. Acesso em 20 de maio de 2016.

FORÇA MILITAR. **Iacit inicia a instalação do radar OTH.** Abr. 2015. Disponível em: < <http://forcamilitar.com.br/2015/04/15/iacit-inicia-a-instalacao-do-radar-oth/> >. Acesso em 2 de maio de 2016.

FREIRE, Átila. Entrevista concedida a Henrique Fernandes Alvarez Vilas Porto. Rio de Janeiro, 11 de dezembro de 2015. [O relatório da entrevista encontrasse no apêndice I dessa dissertação].

FREITAS, E. F. F.. **O Sistema de Inovação no Setor de Defesa no Brasil: Proposta de uma Metodologia de Análise Prospectiva e seus Possíveis Cenários.** Tese apresentada à Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Administração. UNB, 2013.

FREITAS, Jamyr; MONNERAT, Elson. Entrevista concedida a Henrique Fernandes Alvarez Vilas Porto. Rio de Janeiro, 30 de jun. de 2016. [O relatório da entrevista encontrasse no Apêndice VIII dessa dissertação].

FUNCATE. **Quem Somos**. [2016]. Disponível em: < <https://www.funcate.org.br/pt/institucional/> >. Acesso em: 20 de maio de 2016.

FUNDAÇÃO CASIMIRO MONTENEGRO FILHO. **Institucional**. [2016]. Disponível em: < <http://www.fcmf.org.br/> >. Acesso em 25 de junho de 2016.

GEOFISICA BRASIL. **Navio Oceanográfico Vital de Oliveira chega ao país**. Jul. 2015. Disponível em: < <http://geofisicabrasil.com/tygeofisica/134-institucional/7326-navio-oceanografico-vital-de-oliveira-chega-ao-pais.html> >. Acesso em: 26 de junho de 2016.

GREGO, Maurício. **Brasileiros criam microturbina para mísseis**. Mar. 2014. Disponível em: < <http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/brasileiros-criam-microturbina-para-misseis> >. Acesso em: 16 de maio de 2016.

H. ETZKOWITZ, L. LEYDESDORFFER. **The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations**. Research Policy 29, 2000. P. 109–123.

HIGUCHI, Hélio. **Guarani: Vencida a primeira etapa**. Tecnodefesa Editorial Ltda, Ano 29, Nº 129. 201, p.p. 42-44.

IACIT. **Home**. [2016]. Disponível em: < <http://www.iacit.com.br/pt-br> >. Acesso em: 12 de junho de 2016.

_____. **IACIT Alcança certificação do Primeiro DME Fabricado no Brasil**. Dez. 2015. Disponível em: < <http://www.iacit.com.br/pt-br/news/iacit-alcanca-certificacao-do-primeiro-dme-fabricado-no-brasil> >. Acesso em: 6 de maio de 2016.

IBGE. **Pesquisa de Inovação**. Disponível em: < <http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/pintec2011%20publicacao%20completa.pdf> >. Acesso em: 5 de dezembro de 2016.

IEAV. **Histórico**. [2016]. Disponível em: < <http://www.ieav.cta.br/index.php/historico> >. Acesso em 5 de maio de 2016.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. **Brasil ganha navio-laboratório para pesquisas oceanográficas.** Mar. 2009. Disponível em: < <http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=brasil-navio-laboratorio-para-pesquisas-oceanograficas&id=#.V188W7srLIU> >. Acesso em 23 de maio de 2016.

INSTITUTO DE FÍSICA DE SÃO CARLOS. **Entenda o projeto do grande Reator Multipropósito Brasileiro.** Jul. 2015. Disponível em: < http://www.ifsc.usp.br/index.php?option=com_content&view=article&id=857:entenda-o-projeto-do-grande-reator-multiproposito-brasileiro&catid=7:noticias&Itemid=224 >. Acesso em: 23 de maio de 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAS. **INPE qualifica propulsores para o Amazônia-1.** Mar. 2014. Disponível em: < http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=3539 >. Acesso em: 23 de maio de 2016.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA. **História e Valores.** [2016]. Disponível em: < <http://www.ita.br/aconcepcao> >. Acesso em 23 de maio de 2016.

ISTOE. **Odebrecht compra empresa de mísseis.** Mar. 2011. Disponível em. < <http://www.istoedinheiro.com.br/noticias/negocios/20110325/odebrecht-compra-empresa-misseis/56469> >. Acesso em: 16 de junho 2016.

LESKE, A. D. C.. **Inovação e políticas na indústria de defesa brasileira.**/ Ariela Diniz Cordeiro Leske. – UFRJ, Rio de Janeiro, 2013.

LONGO, W. P. **Tecnologia Militar: conceituação, importância e cerceamento.** TENSÕES MUNDIAIS, vol. 3, n. 5, pág. 111-143, Fortaleza/CE, 2007.

_____. Indústria de defesa: pesquisa, desenvolvimento e engenharia. Revista da Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, v. 25, n. 52, jan./jun., 2011

LONGO, W. P.; OLIVEIRA, A. R. P.. **Pesquisa Cooperativa e Centros de Excelência** Revista Parcerias Estratégicas, Centro de Estudos Estratégicos / MCT, n. 9, p. 129 – 144, Outubro, Brasília (2000);

LOPES, Roberto. Indústria paulista lança o Sistema Friuli de Planejamento e Guiamento, e Brasil avança no campo das bombas de voo controlado. Ago. 2015. Disponível em: < <http://www.planobrazil.com/industria-paulista-lanca-o-sistema-friuli-de-planeio-e-guiamento-e-brasil-avanca-no-campo-das-bombas-de-voo-controlado/> >. Acesso em: 22 de maio de 2016.

MALERBA, Franco. **Sectoral Systems of Innovation and Production**. DRUID Conference on: National Innovation Systems, Industrial Dynamics and Innovation Policy Rebuild, June 9-12, 1999.

MARINHA DO BRASIL. **Missão/Visão**. [2016]. Disponível em: < <https://www1.mar.mil.br/dhn/node/80> >. Acesso em 25 de maio de 2016.

_____. Quem Somos. [2016]. Disponível em: <https://www1.mar.mil.br/ctmsp/quem-somos> >. Acesso em: 25 de maio de 2016.

MENEGALDO, L. L.. Entrevista concedida a Henrique Fernandes Alvarez Vilas Porto. Rio de Janeiro, 30 de mai. de 2016. [O relatório da entrevista encontrasse no Apêndice X dessa dissertação].

MINISTÉRIO DA DEFESA. Livro Branco da Defesa Nacional. 2012. Disponível em < <http://www.defesa.gov.br/arquivos/2012/mes07/lbdn.pdf>>. Acesso em 20 de mai. de 2015.

_____. Estratégia Nacional de Defesa. 2008. Disponível em <http://www.defesa.gov.br/projetosweb/estrategia/arquivos/estrategia_defesa_nacional_portugues.pdf>. Acesso em 20 de junho de 2015.

MOLAS-GALLART, Jordi. **Which way to go? Defence technology and the diversity of 'dual-use' technology transfer**. Research Policy 26 (1997), Elsevier Science, p.p. 367-385.

MOLINA, Tatiana Santos. **O arcabouço regulatório da BLD. Interesses internos e as novas diretrizes brasileiras**. Dissertação (Mestrado em Estudos Estratégicos da Defesa e da Segurança). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011.

MONITOR DIGITAL. **Israel se impõe no setor bélico brasileiro**. Mai. 2013. Disponível em: < <http://monitordigital.com.br/israel-se-impue-no-setor-bulico-brasileiro/> >. Acesso em: 20 de junho de 2016.

MOWERY, David C. **Defense-related R&D as a model for “Grand Challenges” technology policies.** *Research Policy* 41 (2012), p. 1703-1715.

ODEBRECHT. Prospecto entregue na LAAD 2015, Rio de Janeiro.

OMNISYS. **Quem Somos.** [2016a]. Disponível em: < http://www.omnisys.com.br/omni_quem_somos.asp >. Acesso em: 9 de junho de 2016.

_____. **Pesquisa e Desenvolvimento.** [2016b]. Disponível em: < http://www.omnisys.com.br/omni_pesquisa_desenvolvimento.asp >. Acesso em: 9 de junho de 2016.

ORBITAL. **Orbital Engenharia.** Mai. 2013. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=DBKAwBt6YDE> >. Acesso em 15 de Jun de 2016.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO - OECD. Ministério da Ciência e Tecnologia - Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP. **Manual de Oslo, Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica.** 2004, ed. 3. Disponível em: < <http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf> >. Acessado em 12 de abril de 2015.

_____. **Manual de Frascati 2002 - Proposta de Práticas Exemplares para Inquéritos sobre Investigação e Desenvolvimento Experimental.** Trad. More than Just Words. Coimbra: G.C. Gráfica de Coimbra, LDA., nov. 2007. Disponível em: https://docs.google.com/viewer?url=http://www.mct.gov.br/upd_blob/0023/23423.pdf Acesso em: 21 janeiro 2011.

OLIVEIRA, Willian Ney de. Entrevista concedida por email a Henrique Fernandes Alvarez Vilas Porto, em 1 de Dezembro de 2015. [O relatório da entrevista encontra-se no Apêndice VI dessa dissertação]

PANORAMA ESPACIAL. **Optovac: de imageador termal a sensor de estrelas.** Mar. 2009. Disponível em: < <http://panoramaespacial.blogspot.com.br/2009/03/optovac-de-imageador-termal-sensor-de.html> >. Acesso em: 18 de maio de 2016.

PARQUE TECNOLÓGICO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. **Quem Somos**. Disponível em < <http://www.pqtec.org.br/conheca-o-parque/quem-somos.php> >. Acesso em 26 de maio de 2015.

PÁTRIA. **Histórico**. [2016]. Disponível em: < <http://www.patria.org.br/> >. Acesso em: 23 de maio de 2016.

PEDONE, Luiz. **Formulação, Implementação e Avaliação de Políticas Públicas**. 1ª. ed. BRASÍLIA: FUNCEP-Fundação Centro de Formação do Servidor Público, 1986.

PELLANDA, Paulo; CARRILHO, Eduardo. Entrevista concedida a Henrique Fernandes Alvarez Vilas Porto. Rio de Janeiro, 7 de abr. de 2016. [O relatório da entrevista encontrasse no Apêndice III dessa dissertação].

PINTO, Eduardo Ferreira Gomes. Entrevista concedida a Henrique Fernandes Alvarez Vilas Porto. Rio de Janeiro, 10 de mai. de 2016. [O relatório da entrevista encontrasse no Apêndice VI dessa dissertação].

PLANEJA & INFORMA. **Reator Multipropósito Brasileiro será tema de mesa redonda no SIEN 2015**. Abr. 2015. Disponível em: < <https://planejabrasil.wordpress.com/2015/04/27/reator-multiproposito-brasileiro-sera-tema-de-mesa-redonda-no-sien-2015/> >. Acesso em: 23 de junho de 2016.

PODER AEREO. **Treinador Unasur I descartado**. Fev. 2015. Disponível em: < <http://www.aereo.jor.br/2015/02/15/treinador-unasur-i-descartado/> >. Acesso em: 27 de maio de 2016.

PODER NAVAL. **Omnisys e Marinha celebram conclusão do modelo funcional do radar autodiretor do míssil antinavio MANSUP**. Jan. 2014. Disponível em: < <http://www.naval.com.br/blog/2014/01/22/omnisys-e-marinha-celebram-conclusao-do-modelo-funcional-do-radar-autodiretor-seeker-do-missil-antinavio-mansup/> >. Acesso em: 23 de maio.

PORTAL BRASIL. **Finep aprova R\$ 4 milhões para equipar satélite brasileiro**. Mar. 2016. Disponível em: < <http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2016/03/finep-aprova-r-4-milhoes-para-equipar-satelite-brasileiro> >. Acesso em 16 de junho de 2016.

_____. **Governo financia pesquisa que possibilitou fabricação do maior avião brasileiro, o KC-390.** Fev. 2015. Disponível em: < <http://www.brasil.gov.br/defesa-e-seguranca/2015/02/governo-financia-pesquisa-que-possibilitou-fabricacao-do-maior-aviao-brasileiro-o-kc-390> >. Acesso em 25 de maio de 2016.

_____. **Navio Cruzeiro do Sul permite maior exploração dos recursos do mar.** Jan. 2011. Disponível em: < <http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2011/01/navio-cruzeiro-do-sul-permite-maior-exploracao-dos-recursos-do-mar> >. Acesso em 28 de maio de 2016.

PRADO, Marcelo. Entrevista concedida a Henrique Fernandes Alvarez Vilas Porto. Rio de Janeiro, 7 de abr. de 2016. [O relatório da entrevista encontrasse no Apêndice IV dessa dissertação].

REDETEC. **Principal.** Disponível em: < <http://www.redetec.org.br/> >. Acesso em 16 de junho de 2016.

REZENDE, Pedro. **MECTRÓN - A Missile House Brasileira e os seus programas.** Mar. 2016. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/fidae/noticia/21999/MECTRÓN---A-Missile-House-Brasileira-e-os-seus-programas/> >. Acesso em: 21 de junho de 2016.

ROSSI, Valéria. **COPAC - Entrevista Brig Crepaldi Affonso.** Set. 2014. Disponível em: < <http://www.defesanet.com.br/bid/noticia/16846/COPAC---Entrevista-Brig-Crepaldi-Affonso/> >. Acesso em: 8 de maio de 2016.

RUA, Maria das Graças. ROMANINI, Roberta. **Para Aprender Políticas Públicas.** Brasília: IGEPP, 2013

SCHNEIDER, Pedro. Entrevista concedida a Henrique Fernandes Alvarez Vilas Porto. Rio de Janeiro, 3 mar. 2016. [O relatório da entrevista encontrasse no Apêndice II dessa dissertação].

TECNODEFESA. **Tecnologia&Defesa.** Ano 32, Nº140, 2015, São Paulo - SP.

TELEBRAS. **Satélite geoestacionário vai garantir a segurança das comunicações brasileiras.** Nov. 2013. Disponível em: < <http://www.telebras.com.br/inst/?p=5208> >. Acesso em 25 de maio de 2016.

TGM. **Quem Somos**. [2016]. Disponível em: < <http://www.grupotgm.com.br/institucional/quem-somos> >. Acesso em: 10 de junho de 2016.

VALENTE. Luciano. **Hélice tríplice: metáfora dos anos 90 descreve bem o mais sustentável modelo de sistema de inovação**. Conhecimento & Inovação v.6 n.1 Campinas 2010.

VALOR ECONÔMICO. **Foguete brasileiro vai testar combustível**. Fev. 2015. Disponível em: < <http://www.valor.com.br/empresas/3890058/foguete-brasileiro-vai-testar-combustivel> >. Acesso em: 23 de Julho de 2016.

VASCONCELOS, Yuri. **Empresa desenvolve câmera que capta imagens em infravermelho**. Mar. 2009. Disponível em: < http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2009/03/84-85_157.pdf?c73462 >. Acesso em 23 de junho de 2016.

VERDE-OLIVA. **Departamento de Ciência e Tecnologia: Nova Estrutura, Organizações Militares Diretamente Subordinadas, Realizações, Produção, Pesquisa, Projetos, Modernização e Transformação do Exército**. Ano XLI, Nº223. Centro de Comunicação do Exército. Brasília - DF Abril, 2014.

WATKINS. Todd A. **Beyonds Guns and Butter: Managing Dual-Use Technologies**. Technovation, 10:6 (1990), p . 389-406.

APÊNDICE I

Relatório da entrevista com Átila Pantaleão Silva Freire - Professor titular (Engenharia Mecânica) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ).

Em visita a UFRJ, entrevistei o professor Átila Pantaleão Silva Freire, responsável pelo projeto:

"Implantação de Infra-estrutura Física para o Ensaio Hidrodinâmico de Embarcações e Propulsores"

O projeto (orçado em R\$ 2.274.050,71, 2010, aprovados e liberados) resultou na construção, na UFRJ, de um canal para estudo de redução de arrasto. Tal equipamento tem a capacidade de ajudar a indústria naval a aumentar a eficiência dos navios construídos, bem como, a auxiliar o desenvolvimento de, por exemplo, torpedos e outros meios de uso militar.

Conclusão

O projeto resultou em uma atividade de inovação bem sucedida, ao trazer melhorias de infraestrutura, já implementadas e em uso, para pesquisa e desenvolvimento na universidade. Houve, portanto, incremento na capacitação da instituição. A atividade de inovação, pode ser caracterizada como uma inovação de processo.

APÊNDICE II

Relatório da entrevista: Condor Tecnologias Não-Letais / Pedro Schneider

Entrevista realizada no dia 3 de março de 2016, às 9h no escritório da Condor (Rua do Carmo, nº 9)

Após uma breve explicação sobre a minha dissertação e sobre os dados da Condor que coletei na pesquisa, o senhor Pedro Schneider, diretor de pesquisa e desenvolvimento da Condor Tecnologias Não Letais, forneceu diversas informações precisas sobre os projetos da empresa financiados pela FINEP. Segundo ele, existem 3 projetos, dos quais todos se encontram em desenvolvimento, embora os dois primeiros: "Munição Não-letal de Incapacitação Temporária por Choque Elétrico" e "Propulsão Eletromagnética" já estejam em estado avançado, com protótipo desenvolvido e em fase de testes.

O terceiro, ao contrário dos outros dois, é referente a uma chamada Reembolsável, pelo programa InovaBrasil, sob o título "Inovação", se refere a melhorias nas capacidades e segurança da fábrica da Condor. Por parte dessa nova estrutura estar pronta e sendo ela um projeto próprio, é possível classificar como uma inovação de processo.

Segundo o Sr. Schneider, o financiamento para inovação, primeiramente, é tentado com a FAPERJ, mas no caso de programas mais complexos e caros, buscasse o financiamento com a FINEP, que é mais rigorosa na admissão e no controle dos gastos. Ele qualificou essa relação com a financiadora como muito positiva e relevante para a empresa, afirmando ser um fato recente no país e, ainda que existam problemas e alguns atrasos, essa relação tem um saldo bastante positivo. O financiamento da FINEP, segundo o Sr. Schneider, representa um valor importante para o orçamento total que a empresa investe em P&D.

Foi possível concluir, então, seguindo os critérios do Manual de Oslo, que os três projetos da Condor com a FINEP estão no estágio corrente, ou seja, estão em caminho de se tornar inovação, embora o projeto Reembolsável, "Inovação", seja parcialmente uma inovação de processo no estágio "Bem sucedida".

APÊNDICE III

Entrevista com o Prof. Paulo Pellanda e Eduardo Carrilho - Instituto Militar de Engenharia.

Em visita ao IME, entrevistei o professor Paulo Pellanda e Eduardo Carrilho que participaram de dois dos projetos financiados pela FINEP entre 2007 e 2015, listados abaixo:

"Implantação de Infra-Estrutura para Pesquisa em Mecatrônica e Sistemas de Armas no IME"

O projeto resultou na expansão e reformulação de laboratórios do IME, que possuíam infraestrutura bastante antiga. Na realidade esse projeto deu continuidade as obras e ao processo de modernização de infraestrutura iniciado em um projeto anterior ao período de 2007 a 2015. Os recursos da FINEP ficaram restritos as obras, sendo os equipamentos adquiridos por outras fontes.

"Ampliação da Capacidade Instalada de PD&I em Sistemas Mecatrônicos de Caráter Estratégico com Aplicação Dual"

O projeto resultou na compra de um sistema de manufatura e automação importado dos Estados Unidos. O laboratório está sendo instalado, já em fase de conclusão. O fornecedor teve que fazer adaptações para atender as especificações pedidas pelo IME, que concebeu o laboratório. Ele será utilizado em disciplinas da graduação e pós graduação e será capaz de produzir protótipos de equipamentos projetados por pesquisadores do instituto.

Conclusão

Ambos os projetos resultaram em incremento na capacitação e infraestrutura do IME em P&D, como também, no caso do mais recente, criou alguma capacidade industrial para a produção de protótipos e outros equipamentos em fase inicial de desenvolvimento. Apesar dos equipamentos terem sido importados, o IME projetou as modificações estruturais e

solicitou modificações nas peças importadas, sendo esse laboratório o único entre os ICTs do país com essa configuração e capacidade.

O projeto mais antigo já está concluído e contribuiu para a capacitação do instituto em ensino e P&D. O projeto de 2013 está em andamento, próximo de ser concluído.

APÊNDICE IV

Relatório da entrevista com o Prof. Marcelo Prado - Instituto Militar de Engenharia.

Em visita ao IME, entrevistei o professor Marcelo Prado que participou de um dos projetos financiados pela FINEP entre 2007 e 2015, mostrado abaixo:

"Caracterização Microestrutural em Microscopia Eletrônica de Varredura com Emissão de Campo (MEV-FEG) de Materiais Nanoestruturados"

O projeto resultou na compra de um microscópio eletrônico de varredura com fonte e emissão de campo (MEV-FEG), um equipamento de ponta e único no estado do Rio de Janeiro. Foram realizadas algumas modificações por parte do fabricante estrangeiro, solicitadas pelo IME, para atender a necessidades específicas. O equipamento contribuiu para pesquisas com possível aplicação em defesa.

Conclusão

O projeto resultou em um incremento na capacitação e na infraestrutura do instituto, como também, na capacitação em pesquisa do país como um todo, já que, como foi demonstrado na entrevista, o equipamento adquirido vem sendo utilizado por um grande número de pesquisadores de fora do IME.

Apesar do instituto não ter desenvolvido e produzido o equipamento, que foi importado, ele recomendou algumas modificações que atendessem suas necessidades.

APÊNDICE V

Relatório da entrevista com o Prof. Carlos Elias - Instituto Militar de Engenharia.

Em visita ao Instituto Militar de Engenharia - IME, entrevistei o professor Carlos Elias que participou de um dos projetos financiados pela FINEP entre 2007 e 2015, mostrado abaixo:

"Desenvolvimento de Biomateriais e Formação de RH em Ciência dos Materiais"

O financiamento resultou na compra de equipamentos importados, um dos Estados Unidos e outro da Alemanha, para melhoria da infraestrutura para formação de recursos humanos, na área de pesquisa, nas áreas de biomateriais e ciência dos materiais. Os equipamentos também são utilizados para a formação de Recursos Humanos.

Os equipamentos adquiridos são disponibilizados para uso dos diferentes Grupos de pesquisadores do IME e de outras Instituições de Ensino e Pesquisa.

Conclusão

O projeto, junto a FINEP, resultou em um incremento na capacitação e infraestrutura do Instituto para pesquisa, desenvolvimento e formação de recursos humanos, a partir da importação dos equipamentos.

Não houve interferência do Instituto na seleção e aquisição dos equipamentos importados. O projeto ainda está em andamento e deve ser realizada a compra de novos equipamentos.

Os apoios financeiros da FINEP são essenciais para a melhoria da infraestrutura das pesquisas na instituição.

APÊNDICE VI

Relatório da entrevista com o Tenente-Coronel Eduardo Gomes Ferreira Pinto - Diretoria de Fabricação / Divisão de Projetos / Gerência do Projeto P&D da Família de Blindados Guarani

Em visita a Diretoria de Fabricação do Exército, entrevistei o Tenente-Coronel Eduardo Gomes Ferreira Pinto. A entrevista teve como tema central o andamento do projeto da família de blindados Guarani e, mais especificamente, a participação da FINEP no mesmo. Dois projetos da FINEP contribuíram com esse programa.

1 - "Viatura Blindada Transporte de Pessoal - Média de Rodas (VBTP-MR)"

Esse projeto resultou em uma inovação bem sucedida. O produto já se encontra no mercado de defesa e, inclusive, foi exportado. Parte do financiamento contribuiu para incremento da infraestrutura de P&D do exército, assim como na formação de mão de obra qualificada.

2 - " Viatura Blindada Transporte de Pessoal Média de Rodas - Configuração Reconhecimento"

Esse projeto pode ser qualificado como uma atividade de inovação corrente, já que ainda está em fase inicial de desenvolvimento, não tendo chegado ainda ao mercado, bem como na fase de produção de um protótipo. O projeto resultou em incremento da infraestrutura de P&D do exército, assim como na formação de mão de obra qualificada. Ao contrário da versão de transporte de pessoal, essa configuração de reconhecimento, com canhão de 105mm será 8x8.

Conclusão

A FINEP possui grande importância no programa da Família de Blindados Guarani, realizando um importante investimento junto ao exército, bem como junto à empresas vinculadas a essa empreitada. Para fundamentação estatística, o primeiro projeto resultou em uma inovação bem-sucedida e em incremento para capacitação, também bem sucedido. O segundo é uma atividade de inovação corrente, com incremento para capacitação bem sucedido.

RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO

1 - Algum dos programas realizados junto à FINEP resultaram em um produto final?

RESPOSTA: Sim. No contexto do Projeto Estratégico do Exército (PEE) Guarani, a Viatura Blindada de Transporte de Pessoal – Média de Rodas (VBTP-MR) Guarani, 6x6, é resultado de financiamento da FINEP.

2 - Algum desses projetos resultou em um produto comercializado?

RESPOSTA: Até esta data, a empresa fabricante comercializou 219 (duzentas e dezenove) VBTP-MR, sendo 203 (duzentas e três) para o Exército Brasileiro (EB). Existe a possibilidade de comercialização para o Corpo de Fuzileiros Navais da Marinha do Brasil também.

3- Qual a relevância do financiamento da FINEP para o orçamento do instituto/empresa?

RESPOSTA: Não sabemos informar. Contudo, em relação ao desenvolvimento do protótipo da VBTP-MR Guarani, o financiamento FINEP foi de R\$ 10.130.000,00 e a contrapartida do EB foi de R\$ 12.000.000,00.

4 - A relação com a FINEP foi satisfatória?

RESPOSTA: Sim. Considera-se que a relação com a FINEP seja uma parceria estratégica de elevada importância.

5 - Algum produto desenvolvido foi exportado?

RESPOSTA: Foram exportadas para o Líbano 16 (dezesesseis) VBTP-MR fabricadas no Brasil. Atualmente, há negociações em andamento de novas possíveis exportações da VBTP-MR.

Data: 05 de maio de 2016.

APÊNDICE VII

Entrevista com Willian Ney de Oliveira, Gerente de projetos da Ares, por email, para Henrique Fernandes Alvarez Vilas Porto:

- 1) Quais projetos financiados foram adquiridos pelas Forças Armadas ou outra entidade?
- 2) Algum desses projetos ainda não possui encomendas, mas está próximo de ser adquirido?
- 3) O relacionamento com a FINEP foi satisfatório, ou poderia melhorar?
- 4) Algum produto desenvolvido foi exportado?

Respostas:

"Prezado Henrique,

O projeto "Controle Remoto de Tiro para Veículos e Lanchas" foi um pleito de subvenção pela FINEP para o pagamento de 2 pesquisadores na empresa e acabou não indo em frente. O objetivo era desenvolver uma estação de armas .50" para emprego terrestre e marítimo. Mais tarde acabamos desenvolvendo dois produtos (um terrestre - REMAX e outro para uso da Marinha - CORCED), mas de outra forma, sem o auxílio da FINEP.

O projeto "Desenvolvimento de dispositivo autônomo de neutralização de explosivos" foi financiado pela FINEP e trata-se de um robot para desarmamento de bombas. Chegamos ao protótipo funcional mas não houve continuidade para um produto de mercado.

O projeto "Plataforma inercialmente estabilizada para canhão de 30mm" também foi financiado pela FINEP e trata-se de uma estação de armas com um canhão de 30mm. Esse protótipo foi desenvolvido para o teste de vários conceitos tecnológicos, mas não era algo "produtável". Como fruto desse projeto o Exército (CTEx) se interessou e firmamos um contrato de desenvolvimento para uma torre estabilizada e remotamente controlada com um canhão de 30 mm Rheinmetall (denominada TORC30). Hoje em dia temos o protótipo dessa torre em fase de testes de engenharia e ele será integrado a uma viatura blindada, que está sendo definida pelo Exército, para os testes de campo.

O projeto "Desenvolvimento de um sistema multi-espectral de captura de imagens para monitoramento, identificação, salvamento e resgate" também foi financiado pela FINEP e trata-se de uma Alça Optrônica estabilizada e remotamente controlada. Também foi desenvolvido um protótipo operacional. Como fruto desse projeto a Marinha se interessou e

firmamos um contrato para o fornecimento de um lote de Alças Optrônicas bem mais sofisticadas que o protótipo original, o que nos fez continuar com o desenvolvimento e transforma-lo em produto serial (denominado ATENA). Essas Alças Optrônicas já foram entregues à Marinha, algumas estão operacionais em navios e outras aguardando instalação.

Acho que esse resumo responde as suas 2 perguntas iniciais. Apesar dos projetos originais não terem sido adquiridos “no estado”, alguns geraram frutos para novos desenvolvimentos e até chegarmos a produtos comercializáveis.

Pergunta 3: O relacionamento com a FINEP foi satisfatório e sem problemas.

Pergunta 4: nenhum dos produtos foi exportado.

Att,

Willian Oliveira

01/12/15"

APÊNDICE VIII

Relatório da entrevista com Jamyr Freitas e Elson Monnerat, da Infax Tecnologia e Sistemas.

Em visita a Infax Tecnologia e Sistemas, entrevistei Jamyr Freitas e Elson Monnerat, responsáveis pelo projeto:

"SIMULADORA DE MOVIMENTOS ANGULARES DE ALTA PRECISÃO PARA CALIBRAÇÃO E TESTES DE SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO INERCIAL E ROBÓTICA"

O projeto, em parceria com a FINEP, resultou no desenvolvimento de uma mesa para calibração de sistemas inerciais, a primeira do país. A parceria com a FINEP rendeu um produto final, que chegou ao mercado, ao ser adquirido pelo IEA. Não houve utilização de recursos nas melhorias da capacitação da empresa. A tecnologia em sistemas inerciais é classificada como estratégica pela Estratégia Nacional de Defesa.

Conclusão

O projeto resultou em uma atividade de inovação bem sucedida, pois, embora tenha sido comercializado apenas uma unidade para o IAE, tratasse de um mercado bastante restrito e de custos elevados. A tecnologia, por sua vez, possui grande importância estratégica pela restrição de mercado que existe, internacionalmente, em relação a ela.

APÊNDICE IX

Relatório da entrevista com José Vanni Filho - Adjunto Técnico-Comercial e Chefe do Depto de Relações Institucionais da ENGEPRON.

Em visita a ENGEPRON, entrevistei José Vanni Filho, Adjunto Técnico-Comercial e Chefe do Depto de Relações Institucionais da empresa. Segundo ele, o projeto "Desenvolvimento de Espoleta de Proximidade com emissão e detecção de ondas eletromagnéticas", resultou em um produto final, que possui atributos únicos em relação a tecnologia existente no país. Entretanto, para que comece a ser utilizado pelas Forças Armadas, é necessário o desenvolvimento da bateria que faria o sistema funcionar.

Conclusão

O projeto se trata, até o momento, de uma atividade de Inovação em curso, pois apesar de ter sido concluído em relação as demandas do projeto junto à FINEP, ele ainda não pôde chegar ao mercado, pois ainda está em desenvolvimento a bateria que alimentaria o sistema, a qual possui restrições para importação.

APÊNDICE X

Relatório da entrevista com Luciano Luporini Menegaldo - Professor associado do Programa de Engenharia Biomédica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ).

Em visita a UFRJ, entrevistei o professor Luciano Menegaldo, que enquanto pesquisador do IME, foi coordenador do projeto:

"DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA ROBOTIZADO PARA INSPEÇÃO EXTERNA DE RISERS"

O projeto tinha como objetivo o desenvolvimento de uma robô que auxiliasse empresas do setor petrolífero na inspeção externa de *risers*. Ele foi realizado pelo Instituto Militar de Engenharia (IME) junto a empresa Inspectronics Engenharia e Consultoria LTDA especializada em instalações *offshore*, manutenção e inspeção Engenharia e Consultoria LTDA.

Conclusão

O projeto resultou em um produto final, um robô, para uso na indústria petrolífera. Esse projeto resultaria tanto em uma inovação de produto, no caso, o robô, que caso fosse solicitado, poderia ser fabricado e vendido, como em uma de processo, já que a empresa poderia oferecer o serviço para outra, interessada no emprego dessa tecnologia. Entretanto, devido ao declínio do mercado de petróleo, ele ainda não foi comercializado, podendo ser caracterizado como uma atividade de inovação em curso.