



A INTRODUÇÃO DA INOVAÇÃO NA MISSÃO INSTITUCIONAL DA FAPERJ:
UMA ANÁLISE DE PROJETOS DE INOVAÇÃO FINANCIADOS DE 2007 A 2017

Daniel Pereira de Almeida

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador(es): Marcus Vinicius de Araújo Fonseca

Thiago Borges Renault

Rio de Janeiro

Maio de 2019

A INTRODUÇÃO DA INOVAÇÃO NA MISSÃO INSTITUCIONAL DA FAPERJ:
UMA ANÁLISE DE PROJETOS DE INOVAÇÃO FINANCIADOS DE 2007 A 2017

Daniel Pereira de Almeida

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Examinada por:

Prof. Marcus Vinicius de Araújo Fonseca, Ph.D.

Dr. Thiago Borges Renault, Ph.D.

Dr. Édison Renato Pereira da Silva, Ph.D.

Dr. Caetano Christophe Rosado Penna, Ph.D.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

MAIO DE 2019

Almeida, Daniel Pereira de

A introdução da inovação na missão institucional da FAPERJ: uma análise de projetos de inovação financiados de 2007 a 2017 / Daniel Pereira de Almeida. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2019.

XIII, 81 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Marcus Vinicius de Araújo Fonseca.
Thiago Borges Renault.

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Produção, 2019.

Referências Bibliográficas: p. 78-81.

1. Inovação. 2. Pesquisa e Desenvolvimento. 3. Empresa. I. Fonseca, Marcus Vinicius de Araújo. *et al.* II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Produção. III. Título

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação a todos os pesquisadores que não abrem mão de um trabalho de campo.

AGRADECIMENTOS

Antes de começar, agradeço à Deus por estar presente em todos os momentos da minha vida. Tanto nas noites estendidas, nas leituras dentro do espremido transporte público, nos fins de semana lacrados no escritório e nos feriados que se tornaram dias de trabalho. Esteve também presente nos dias de Sol na praia, nos bares e restaurantes, nos dias divertidos que passo com minha esposa e, principalmente, no dia que nosso filho Bento nasceu. Mesmo diante de problemas e dificuldades, estou feliz de ter Ele presente na vida da minha família.

Seria impossível e injusto tentar agradecer nominalmente a todos que estiveram comigo nessa jornada. Dessa forma, agradeço a todas as pessoas que direta e indiretamente colaboraram para o desenvolvimento deste trabalho. Espero que ninguém se sinta menosprezado ou pouco representado.

Das instituições que foram envolvidas neste trabalho, agradeço imensamente ao PEP e a todo seu corpo discente e docente, especialmente ao meu orientador, o Professor Marcus Vinícius. Sua visão e entusiasmo ao repassar o conhecimento é empolgante e contagiante. Não houve uma aula ou reunião em que eu conseguisse conter essa empolgação. Aos seus ensinamentos e orientações, eu deixo meu sincero obrigado. Deixo meus agradecimentos também ao Professor Édison Renato. Sua capacidade de sempre fazer críticas construtivas é invejável e fortaleceu positivamente minha formação. Agradeço também aos jovens pesquisadores que conheci no programa, Julianna, Leonardo, Marina, Natali e Pedro. Essa turma de mestrado de 2017 é nota 10! Por último, mas não menos importante, a toda equipe do LabrInTOS. Como diz o Professor Marcus Vinícius, “Isso é uma potência”!

Agradeço ao apoio e suporte de toda a FAPERJ, principal objeto estudado nesta dissertação. Foi gratificante estar junto de pessoas que buscam o melhor para a Fundação e para o Estado do Rio de Janeiro. A todos que me incentivaram a desenvolver esta pesquisa e aos que demonstraram interesse em utilizar os seus resultados, eu deixo meus agradecimentos e apoio para o que for necessário.

Em especial, deixo meus agradecimentos aos meus primeiros e atuais mentores, Sérgio Yates e meu orientador, Thiago Renault. Yates sempre soube fazer as melhores perguntas. Suas críticas de trabalho são precisas e conseguem ver o porquê de terminar, antes mesmo de começar. Nossa experiência acadêmica e de trabalho juntos, desde a

Incubadora da Universidade Federal Fluminense, foram cruciais ao meu processo de formação. Deixo também registrada minha eterna gratidão ao Professor Thiago Renault. Lembro perfeitamente da nossa primeira conversa, na Agência de Inovação da Universidade Federal Fluminense. Eu mal imaginava que aquele era o início de uma jornada sólida para me tornar um profissional. Desde então, nossa vivência passou pela Agência de Inovação, Incubadora de Empresas, FAPERJ, entre outras. Seu apoio não foi apenas na vida profissional, mas também na pessoal. Diversos desabafos e frustrações pessoais foram assuntos de nossas conversas ao longo desses anos. Essa experiência única foi gratificante e fico feliz de olhar para trás e ver a trajetória que percorri até hoje. Espero que eu tenha correspondido a toda a confiança depositada em mim: esse sempre foi meu objetivo. Ao meu eterno “chefe”, obrigado.

Não caberiam nesta dissertação todos os agradecimentos que tenho a minha família. Aos meus pais e meu irmão, por todos os ensinamentos de vida durante todos esses anos. Sei que muitas vezes minhas ações são questionáveis – “Mestrado são dois anos?”, “Agora o doutorado são mais quatro??” –, mas sempre contei com o apoio e confiança de vocês. Hoje também somos pais, eu e meu irmão Thiago Almeida, e eu sempre digo que se nós conseguirmos ser para nossos filhos metade do que nossos pais foram para nós, sei que eles serão felizes.

Finalmente, deixo registrado meu agradecimento ao apoio infindável da minha esposa Carolina. Meus momentos de mau-humor, estresse, cansaço, entre outros estados físicos e emocionais que possam existir, sempre foram compensados com seus sorrisos, palavras de apoio e um ombro para se lamentar. Da mesma forma que você esteve presente em todos esses momentos, nosso filho Bento agora também está. Coadjuvante desse trabalho, Bento, nos seus quatro meses de vida, merecia uma coautoria nesta dissertação, apenas pelo tanto que ouviu, leu e chorou durante sua elaboração. Tenho certeza que eu nunca conseguiria chegar onde eu cheguei, e com a qualidade que eu consegui, sem vocês. À minha esposa e filho, fica meu eterno obrigado.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

A INTRODUÇÃO DA INOVAÇÃO NA MISSÃO INSTITUCIONAL DA FAPERJ:
UMA ANÁLISE DE PROJETOS DE INOVAÇÃO FINANCIADOS DE 2007 A 2017

Daniel Pereira de Almeida

Maio/2019

Orientadores: Marcus Vinicius de Araújo Fonseca

Thiago Borges Renault

Programa: Engenharia de Produção

No início dos anos 2000, a política de inovação começou a fazer parte do contexto brasileiro de ciência e tecnologia. Por ser formulada neste ambiente, esta política mostrou pouca conexão com o meio empresarial. Dessa forma, o financiamento de atividades de inovação a partir de um conselho de pesquisa pode apresentar nuances que requerem um olhar crítico. Esta dissertação traz um panorama geral sobre a evolução do ambiente de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e contextualiza questões observadas na análise do caso da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro no período de 2007 a 2017, situada no Estado do Rio de Janeiro. A referida fundação foi criada como uma agência de financiamento para atividades científicas e, duas décadas após a sua criação, incorporou uma nova diretoria para cuidar especificamente de ações voltadas para a inovação. A análise apresentada traz 50 editais com foco em inovação em empresas e 2.217 projetos contemplados ao longo desse período. Em uma análise aprofundada sobre esses projetos, verifica-se que menos de 15% são projetos executados por empresas e que envolvem atividades de P&D. A imensa maioria das propostas tem como objetivo simples reposição de infraestrutura, seja de empresas seja de Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs). Nas conclusões, são refletidas as decisões estratégicas tomadas pela fundação no financiamento destas atividades, optando por alargar o conceito de inovação para aumentar o alcance das políticas realizadas. Por consequência, as sinergias entre atividades científicas e de inovação se embaçam, gerando impactos na governança do processo como um todo.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

THE INTRODUCTION OF INNOVATION IN THE INSTITUTIONAL MISSION OF
FAPERJ: AN ANALYSIS OF FINANCED INNOVATION PROJECTS FROM 2007
TO 2017

Daniel Pereira de Almeida

May/2019

Advisors: Marcus Vinicius de Araújo Fonseca

Thiago Borges Renault

Department: Production Engineering

In the early 2000s, innovation policy began to be part of the Brazilian context of science and technology. However, being formulated from an S&T environment, this policy addressed little connection with the business environment. In this way, the financing of innovation activities from a research council can present nuances that require a critical look. This dissertation presents an overview of the evolution of the science, technology and innovation environment in Brazil, with issues being analyzed in the FAPERJ case analysis from 2007 to 2017 in the state of Rio de Janeiro. FAPERJ was created as a funding agency for scientific activities and two decades after its creation it incorporated a new board of directors to specifically take care of actions geared toward innovation. The analysis presented includes 50 notices focusing on innovation in companies and 2,217 projects contemplated during this period. An in-depth analysis of these projects shows that less than 15% are projects carried out by companies and involve R&D activities. The vast majority of the proposals have the simple objective of restoring infrastructure, whether of companies or Science and Technology Institute. The conclusions reflect the strategic decisions taken by FAPERJ in financing these activities, choosing to broaden the concept of innovation to increase the reach of the policies implemented. As a result, the synergies between scientific and innovation activities blur, generating impacts on the governance of the process as a whole.

Sumário

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 1 |
| 1.1 | APRESENTAÇÃO | 2 |
| 1.2 | PROBLEMA | 5 |
| 1.3 | OBJETIVOS | 6 |
| 1.3.1 | Objetivo geral | 6 |
| 1.3.2 | Objetivos específicos | 6 |
| 2 | CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA | 7 |
| 2.1 | AS EVOLUÇÕES DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO MUNDO | 7 |
| 2.2 | O CONTEXTO BRASILEIRO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO | 9 |
| 2.3 | TRANSFORMAÇÃO PARA SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO | 14 |
| 2.4 | ESTATÍSTICA DE INOVAÇÃO NO BRASIL E A PINTEC | 15 |
| 2.4.1 | A inovação no Brasil e Rio de Janeiro aos olhos da PINTEC 2014 | 17 |
| 2.5 | A EVOLUÇÃO DO AMBIENTE DE C&T&I NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO | 20 |
| 2.5.1 | Criação da FAPERJ | 21 |
| 2.5.2 | A primeira reestruturação: criação da Diretoria Científica | 22 |
| 2.5.3 | Segunda reestruturação: criação da Diretoria de Tecnologia | 23 |
| 2.5.4 | Instrumentos de financiamento | 25 |
| 3 | REVISÃO DA LITERATURA | 28 |
| 3.1 | A INOVAÇÃO E SUAS RELAÇÕES | 30 |
| 3.1.1 | Ciência e tecnologia | 32 |
| 3.1.2 | Inovação tecnológica e P&D | 33 |
| 3.1.3 | Inovações sem P&D | 35 |
| 3.1.4 | Modernização | 36 |
| 3.2 | INTERAÇÃO UNIVERSIDADE X EMPRESA | 37 |
| 4 | METODOLOGIA | 39 |
| 4.1 | CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA | 39 |
| 4.2 | DELINEAMENTO DA PESQUISA | 40 |
| 4.2.1 | Amostragem | 40 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.3 | IDENTIFICAÇÃO DE EDITAIS COM FOCO EM INOVAÇÃO..... | 41 |
| 4.4 | IDENTIFICAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO EM EMPRESAS..... | 42 |
| 4.4.1 | Em relação ao proponente | 42 |
| 4.4.2 | Presença de P&D..... | 42 |
| 4.4.3 | Objetivo do orçamento solicitado | 43 |
| 4.4.4 | Estágio de conclusão do projeto..... | 44 |
| 4.5 | LIMITAÇÕES DA PESQUISA | 44 |
| 5 | APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 46 |
| 5.1 | SOBRE OS EDITAIS | 46 |
| 5.2 | SOBRE OS PROJETOS | 54 |
| 5.2.1 | Por proponente e objetivo | 54 |
| 5.2.2 | Perfil dos projetos..... | 58 |
| 6 | CONCLUSÃO | 72 |
| 6.1 | RESPOSTA À PERGUNTA DE PESQUISA..... | 73 |
| 6.2 | DIAGNÓSTICO | 75 |
| 6.3 | PERSPECTIVAS FUTURAS..... | 76 |
| 7 | REFERÊNCIAS | 77 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1: Busca de artigos na Base Web of Science | 30 |
| Quadro 2: Volume de projetos, editais e total concedido no período de 2007 a 2017 | 41 |
| Quadro 3: Quantitativo de editais, projetos e total concedido por diretoria responsável | 47 |
| Quadro 4: Total concedido e quantitativo de projetos contemplados por Editais na modalidade de Programas | 47 |
| Quadro 5: Total concedido e quantitativo de projetos contemplados por Editais na modalidade de Fluxo contínuo | 49 |
| Quadro 6: Critérios mais relevantes de elegibilidade | 51 |
| Quadro 7: Total de contemplados, valor concedido e envolvimento de empresas e ICTs em projetos | 56 |
| Quadro 8: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 1 | 60 |
| Quadro 9: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 2 | 61 |
| Quadro 10: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 3 | 63 |
| Quadro 11: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 4 | 64 |
| Quadro 12: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 5 | 65 |
| Quadro 13: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 6 | 67 |
| Quadro 14: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 7 | 68 |
| Quadro 15: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 8 | 70 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1: Evolução das taxas de inovação total e de incidência de P&D interno, das empresas industriais que implementaram inovações de produto ou processo no Brasil, no período de 2000 a 2014 | 16 |
| Gráfico 2: Proporção de valores concedidos por perfil de projeto | 55 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Grau de novidade do principal produto e/ou processo nas empresas que implementaram inovações no Brasil no período de 2012-2014 | 17 |
| Tabela 2: Taxa de inovação no país e no Estado do Rio de Janeiro segundo as atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços relacionados no período de 2012-2014 | 18 |
| Tabela 3: Inovações de impacto nacional no setor industrial | 18 |
| Tabela 4: Inovações de impacto mundial no setor industrial | 18 |
| Tabela 5: Quantitativo de projetos e total concedido por perfil | 58 |

1 INTRODUÇÃO

A inovação sempre esteve presente na história da humanidade. Sua identificação, reconhecimento e importância vem ganhando força ano após ano, trazendo, com isso, inúmeras classificações e interpretações sobre seu significado. Nesse sentido, o período pós-guerra trouxe muitas reflexões sobre a relevância da ciência na sociedade. Um dos pioneiros a iniciar os estudos sobre o tema foi Joseph Schumpeter (1961, p. 105), o qual considera a introdução de “novos bens de consumo, métodos de produção ou transporte, mercados, e formas de organização industrial” como o “impulso fundamental e pioneiro da máquina capitalista”. Posteriormente, estudos de Freeman e Soete (1997, p. 317), demonstraram que “a introdução, a difusão e o melhoramento contínuo de novos produtos e processos foram importantes fatores por trás dos ganhos em eficiência, registrados em diversos setores industriais no período pós II Guerra Mundial”. Este período foi marcado pelo que se convencionou a chamar de abordagem linear de inovação (BUSH, 1945). O pensamento era de que o investimento em atividades científicas gerava um estoque de conhecimento que, com o tempo, era, naturalmente, absorvido pelo mercado.

Na década de 90, diversos autores começaram a contestar essa abordagem linear (BUSH, 1945). Como fruto dessas discussões, emerge o conceito de sistemas de inovação (FREEMAN, 1987; LUNDEVALL, 1992; NELSON, 1993; EDQUIST, 1997). Segundo a Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD, 1997), a inovação não é linear, mas sim sistêmica, e depende não só do Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), mas também da interação entre pessoas, empresas e instituições.

Essas mudanças são comuns e demonstram como a inovação conecta-se com o crescimento sustentável da economia, diminuindo as desigualdades e aumentando a renda. Entretanto, o processo de inovação pode trazer diversos obstáculos. Para Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), repletas de pesquisadores doutores, a trajetória de elaboração de projetos de P&D é comum e, usualmente, traz estudos que estão na fronteira do conhecimento. Já para empresas, a vivência no dia a dia com

problemas facilita a implementação de pequenas modificações ou, até mesmo, novos produtos e processos, uma vez que a inserção no mercado facilita sua comercialização. Porém, quando esses atores agem de forma isolada, as adversidades dos projetos são notórias. Projetos de inovação conduzidos apenas por ICTs enfrentam problemas no momento de sua comercialização. É possível que isso nunca ocorra e que esses projetos acabem sendo classificados como uma invenção. Da mesma forma, as empresas, principalmente as de pequeno porte, podem ter dificuldades para alcançar uma inovação tecnológica de ponta. Isso porque, apesar da sua proximidade com o mercado e facilidade de inicializar a produção ou comercialização de novos produtos, muitas vezes não possuem um setor dedicado à P&D, com pessoal qualificado, o que resulta na baixa abrangência de suas inovações, na perspectiva nacional ou, até mesmo, mundial. Isso reforça a importância do relacionamento entre empresas e ICTs retratado por Longo (2009) indicando que iniciativas singulares de inovação dificilmente possuem os resultados esperados.

Dessa forma, é essencial que a esfera pública esteja presente nesse processo de criação de políticas nos campos de ciência, tecnologia e inovação, incentivos fiscais, econômicos e na interação do setor público com o privado, atuando como indutor do desenvolvimento socioeconômico de países e de regiões (ROCHA; FERREIRA, 2004; MAZZUCATO, 2014).

1.1 APRESENTAÇÃO

Os movimentos em busca de práticas e políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação têm sido pauta de agendas ao longo do mundo. A OECD tem feito um esforço considerável no sentido de desenvolvimento de estudos sobre políticas de inovação em todo o mundo. Um exemplo desses estudos é o Manual de Frascati. Desde sua primeira edição, em 1962, até a sua sétima versão, em 2015, o manual tem sido uma referência para mensuração de atividades científicas, tecnológicas e de inovação. O manual busca padronizar as estatísticas, para que seja possível uma comparação desses dados entre países, tornando-se uma forte ferramenta de análise para pesquisadores, empresas e formadores de políticas públicas mundiais. Da mesma forma, para complementar esse material, a OECD lançou, em 1992, a primeira edição do Manual de Oslo, uma vez que

as versões do Manual de Frascati abrangiam apenas até a aplicação de uma pesquisa no mercado. Já o Manual de Oslo vai além dessa etapa, descrevendo procedimentos para coleta, apresentação e utilização de dados sobre inovação, cobrindo, inclusive, principalmente em suas versões mais recentes, inovações que não utilizam P&D. Atualmente em sua quarta edição (OECD, 2018), o Manual de Oslo já teve três outras edições (1992, 1997 e 2005) trazendo uma considerável bagagem de conhecimento e discussões de pesquisadores renomados e especialistas no assunto.

No Brasil, essas pesquisas tomaram forma no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que iniciou, no ano 2000, a primeira edição da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), cobrindo o triênio 1998-2000. A PINTEC teve como objetivo identificar quais atividades, iniciativas e esforços foram realizados pelas empresas em inovação, assim como obstáculos para essa ação. A pesquisa ocorre a cada três anos, por meio de entrevistas às empresas (presenciais e, mais recentemente, por telefone), tendo como a mais recente a do triênio 2011 a 2014, utilizada no cerne deste trabalho. A base principal para a coleta de dados e elaboração desses indicadores está presente na terceira edição do Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005). A PINTEC tem sido uma importante ferramenta para análise de dados no país, destacando-se por cobrir, individualmente, todos os estados da federação e os setores da indústria, serviços, eletricidade e gás. As especificidades dessa pesquisa permitem uma reflexão mais profunda sobre cada estado brasileiro e o seu desempenho no desenvolvimento de inovações quando comparados aos demais ou ao país como um todo.

Para o Estado do Rio de Janeiro, essas análises foram essenciais para a formulação e acompanhamento de políticas públicas na área de Ciência, Tecnologia e Inovação. Tais políticas foram representadas com a criação da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) em 1980. O objetivo da instituição era o de promover e amparar a pesquisa, bem como a formação – tanto científica quanto tecnológica – necessária ao desenvolvimento sociocultural e econômico do Estado. Apesar disso, ela passou por diversas modificações ao longo dos anos, tanto nos seus objetivos e missões como em sua estrutura organizacional.

Atualmente, é reconhecida, de forma popular, pelos pesquisadores do Estado, como “A Casa dos Cientistas” ou “A Casa da Ciência”¹.

Alguns anos após sua criação, houve uma ação do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) a favor da criação dos fundos setoriais para financiamento à pesquisa no Brasil. Sendo criados em 1999, os fundos são instrumentos de financiamentos de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no Brasil, com o objetivo de incentivar a interação entre universidades, empresas e o poder público. Esse foi um importante passo para a inserção do “I” de inovação em diversas agendas do governo, bem como para o desenvolvimento do país. Em paralelo, foram discutidos, ainda em 1999, os lançamentos da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (C&T&I), e posteriormente, a Estratégia Nacional de C&T&I.

Esses movimentos impactaram diretamente os Estados da Federação. Seus reflexos na FAPERJ ocorreram em 2002, com a criação da Diretoria de Tecnologia, sendo a primeira Fundação de Amparo à Pesquisa do Brasil a possuir tal diretoria. Esta, com a criação da Diretoria de Tecnologia, teve acrescentada, em sua missão, a execução e orientação dessa política de Inovação do Estado, identificando quais os tipos de financiamentos devem ser realizados à luz dos mecanismos existentes.

Nessa conjuntura, a Lei de Inovação – lei nº 10.973/2004 – (BRASIL, 2004) é promulgada em dezembro de 2004, permitindo a criação de Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) para atuarem como instrumento de incentivo à inovação, principalmente nas ICTs públicas federais. Posteriormente, em 2011, houve a inclusão do “I” – de inovação – no nome do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), que passou a se chamar de MCTI. Este foi um marco para importantes mudanças nas políticas de interação de universidades, empresas e governo.

Esses movimentos, em paralelo aos dados obtidos pela PINTEC, são essenciais para o entendimento e fortalecimento da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil. No Estado do Rio de Janeiro, são fundamentais para as formulações e implementação de políticas públicas de inovação através da FAPERJ.

¹ Apelido popular observado por meio de entrevistas com os servidores e pesquisadores da FAPERJ (2017).

1.2 PROBLEMA

Apesar de poder contar com referências mundiais como o Manual de Oslo e o Manual de Frascati, a FAPERJ enfrenta alguns desafios para implementar sua missão institucional. Fatores identificados na PINTEC 2014 (IBGE, 2016), como a baixa taxa de inovação do Estado do Rio de Janeiro (26,10%), e poucas atividades de P&D interna (5,0% em 2014) das empresas podem dificultar a identificação de empresas potencialmente inovadoras, trazendo um reduzido nível tecnológico das propostas contempladas. Mesmo antes da criação da Diretoria de Tecnologia, a FAPERJ já financiava projetos científicos, tecnológicos e de inovação, capitaneados por sua Diretoria Científica. Porém, sua vocação e *expertise* de análise e seleção de projetos baseados em pesquisa, ou que possuam interação com ela, é mais evidente por seu histórico de atuação.

Por outro lado, apesar de seguir alguns conceitos de inovação do Manual de Oslo, a flexibilidade presente no Manual acaba gerando dubiedades, tanto no corpo técnico da FAPERJ como na comunidade. Os conceitos de inovações não tecnológicas, bem como pequenas inovações com abrangência apenas dentro da empresa, são importantes para o seu desenvolvimento particular, pois retratam um esforço feito para inovar. Entretanto, elas podem não trazer muitas contribuições para a exequibilidade da missão da FAPERJ, uma Fundação de Amparo à Pesquisa, vinculada à Secretaria de Ciência Tecnologia e Inovação (SECTI). Reflexo dessas dificuldades, os diversos editais, apresentados ao longo dos anos, trazem diferentes abordagens e finalidades que se alternaram no percurso do tempo, conduzindo um fluxo de heterogeneidades nos projetos contemplados em inúmeros sentidos.

Frente ao que foi apresentado, foram elaboradas algumas questões que ainda não estão claras e buscam trazer, com este trabalho, uma contribuição tanto para a FAPERJ, como para a sociedade. Dessa forma, formularam-se as seguintes perguntas da pesquisa: Como a FAPERJ executou a missão de fomento à inovação no Estado do Rio de Janeiro, desde a criação da sua Diretoria de Tecnologia? Esse conceito se modificou ao longo dos anos? Qual foi sua relação com o Manual de Oslo e os dados apresentados pela PINTEC?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Diante dessas situações, o objetivo geral desta dissertação é refletir sobre como a inovação foi inserida na missão institucional da FAPERJ ao longo de 2007 a 2017 e como esse conceito foi modificado ao longo desse período.

Essas mudanças serão identificadas na descrição dos objetivos dos editais lançados pela Diretoria de Tecnologia e os projetos de empresas financiados.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar os mecanismos de incentivo à inovação utilizados pela FAPERJ no período de 2007 a 2017;
- Identificar os financiamentos a empresas inovadoras realizados, pela FAPERJ, no período analisado;
- Identificar o objetivo dos projetos de inovação solicitados pelas empresas, segundo os conceitos da PINTEC e do Manual de Oslo;
- Analisar as relações existentes entre os investimentos em ciência e tecnologia, realizados pela FAPERJ, e os financiamentos de empresas inovadoras.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

Buscando elucidar um pouco da visão sobre a inovação no mundo e seus possíveis reflexos e influências no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro, foi realizada uma contextualização histórica do tema. Essa apresentação é essencial para pesquisadores estrangeiros que não estão familiarizados com a situação brasileira, uma vez que ela também possui suas particularidades que devem ser levadas em consideração. O próprio caso do Estado do Rio de Janeiro e da criação da FAPERJ pode não estar lúcido para a comunidade científica de outros estados. Sendo assim, essa análise temporal é uma peça-chave para a compreensão total desta dissertação.

2.1 AS EVOLUÇÕES DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO MUNDO

Até o início da década de 60, logo após a Segunda Guerra Mundial, a percepção social sobre o papel da ciência é alterada. O uso de tecnologias como a de radar, computadores para quebra de criptografias ou a própria invenção da bomba atômica demonstraram o papel decisivo desempenhado pela ciência na competitividade entre países. Não se tratava apenas de quem possuía o maior exército, mas sim de quem era mais “evoluído” em termos de tecnologia. Isso incentivou o aumento dos investimentos em ciência nesse período. Os Estados Unidos, por exemplo, chegaram a investir 11% do *Federal Budget Expenditure* no período de 1961 a 1962 em P&D (OECD, 1963).

Desta experiência inicial, surge o que mais tarde convencionou-se chamar de modelo linear de inovação (BUSH, 1945). Uma das premissas dessa abordagem diz que a pesquisa básica deve ser realizada sem nenhum viés de aplicação, mas que com o passar do tempo, ela pode se tornar aplicada e, conseqüentemente, uma inovação. A lógica por trás desse conceito, é que o investimento constante do Estado em atividades científicas é benéfico para a sociedade porque esses conhecimentos formam um estoque de saberes que, naturalmente, é apropriado pelo setor empresarial, gerando desenvolvimento. Era natural imaginar que a pesquisa básica daria origem a uma pesquisa aplicada e que o seu resultado, necessariamente, geraria uma inovação. A

lógica era simples: quanto mais investimento em pesquisa, mais resultados em inovação (FIGUEIREDO, 2015).

Nesse mesmo período, mais exatamente em 1963, membros da OECD e parte do Grupo de Especialistas Nacionais em Indicadores de Ciência e Tecnologia (NESTI) começaram a desenvolver metodologias e indicadores para acompanhar essas atividades de P&D. Com o crescente investimento no setor, a comunidade científica sentiu necessidade de uniformizar sua definição, processo, métodos de pesquisa e seus resultados, buscando realizar análises de impacto mais uniformes. O fruto dessa reunião foi a elaboração da primeira edição do Manual de Frascati. Esse primeiro documento relatava que o *pipeline* para a inovação começa na investigação básica, sendo, inicialmente, pura e depois, naturalmente, se tornando orientada, pela investigação aplicada e, por fim, termina no desenvolvimento experimental. Entretanto, o Manual de Frascati não tratava da aplicação comercial de um produto, limitando seu conteúdo até essa etapa (OECD, 1963).

Já nos anos 70 e 80, a questão da tecnologia emerge como um dos pontos centrais para a conversão de conhecimentos científicos em insumos para a economia e para o aumento da competitividade. Autores que estudaram este processo estavam preocupados com a incorporação de conhecimentos científicos em tecnologias que, em seguida, poderiam ser adotadas pelo setor empresarial. Esta abordagem linear começa a ser criticada por diversos autores a partir da década de 1990, cujas discussões tomaram forma com a elaboração da primeira edição do Manual de Oslo (OECD, 1992), lançada em 1992. O manual veio a complementar o Manual de Frascati (OECD, 1981); englobou as etapas de inovação e contestou a ideia de abordagem linear de Bush (1945). No manual, questiona-se que o modelo utilizado na época acontecia na sequência:

Pesquisa → Invenção → Inovação → Difusão de novas técnicas

Essa justificativa considerava que o P&D era o maior indicador para o desenvolvimento de inovações. Essa ênfase acabou ofuscando outros indicadores, perdurando a utilização do modelo linear, principalmente em discussões políticas. Porém, isso não significa que o P&D e suas atividades envolvidas não são importantes, mas sim o papel que eles possuem em uma inovação (OECD, 1992).

Desta abordagem crítica surge o conceito de sistemas de inovação (FREEMAN, 1987; LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993; EDQUIST, 1997). Ou seja, para esses autores, a inovação não é um fenômeno linear, pois o investimento em ciência e tecnologia pode não ter o efeito esperado caso o setor empresarial não tenha capacidade de absorção e apetite para tais atividades. Uma abordagem sistêmica demonstrava que a inovação não ocorria apenas através de pesquisa (como *inputs*) e patentes (como *outputs*), mas também da interação entre os atores envolvidos. Ela é um resultado de uma série de interações entre pessoas, empresas e instituições (OECD, 1997).

A despeito do que foi apresentado, ainda é comum encontrar países em desenvolvimento com políticas públicas centradas, principalmente, nas atividades de ciência e tecnologia, indicando o uso da abordagem linear. Dessa forma, esses países ficam dominados pelo paradoxo que privilegia aspectos técnicos em detrimento a aspectos mercadológicos. No caso brasileiro, a política de inovação foi concebida a partir do ambiente de ciência e tecnologia e adota um perfil linear, uma vez que coloca o ambiente científico como o principal provedor dos insumos (patentes, recursos humanos, equipamentos, entre outros) necessários para que a inovação aconteça.

2.2 O CONTEXTO BRASILEIRO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

A evolução do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia (C&T) no Brasil pode ser dividida em quatro estágios (LONGO, 2009): (i) nucleação aleatória; (ii) nucleação programada; (iii) interação mútua; (iv) amadurecimento e expansão. O primeiro estágio é caracterizado pela ausência de políticas públicas de C&T, ocorrendo uma nucleação aleatória de competências. Órgãos de pesquisa e de serviços técnicos e científicos são criados sem uma visão sistêmica, para atender a peculiaridades nacionais e emergências conjunturais, principalmente em saúde, agricultura, saneamento e defesa. Poucos pesquisadores são formados, geralmente no exterior e por iniciativa própria.

No segundo estágio, passa a haver uma disposição política governamental que estimula uma nucleação programada. Nele, são criados os componentes necessários à formação de um sistema de C&T, com a formação de recursos humanos altamente qualificados, implantação da infraestrutura física (estatal e privada), criação de

instituições de fomento e de fundos públicos para financiar pesquisas e organização dos pesquisadores em associações científicas.

No terceiro estágio, ocorre o crescimento e interação mútua dos componentes do sistema, que funciona, em parte, ainda desarticulado. Aos poucos, as políticas vão sendo adequadas e aperfeiçoadas, os integrantes do sistema são fortalecidos, completados e expandidos. Incentivos financeiros, fiscais e de mercado são criados.

Nos estágios de nucleação, atores dos diversos setores comportam-se como “ilhas” isoladas, uma vez que estão preocupados com os seus problemas e em busca de estabilidade e afirmação. Conseqüentemente, as interações entre eles são raras. No terceiro estágio, por exemplo, começam a ocorrer fortes interações entre os atores nacionais (governo, empresas, sistema educacional e comunidade) e destes com o exterior.

No quarto estágio, ocorre o amadurecimento e a expansão do sistema. A formulação de políticas e estratégias de C&T passa a estar alinhada com as políticas industrial, agrícola, de relações exteriores e defesa. A demanda nacional por tecnologia e serviços correlatos passa a ser crescentemente atendida por soluções e entidades nacionais. Estratégias são formuladas para o aperfeiçoamento contínuo do sistema, tendo agora como focos a produção científica de vanguarda e a geração de inovações em produtos, processos e serviços.

O primeiro estágio, de nucleação aleatória, estendeu-se até o início da década de 1950. São exemplos dessa fase a criação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (1808), do Museu Nacional (1818), do Observatório Nacional (1827), da Escola de Minas de Ouro Preto (1876), do Instituto Agrônomo de Campinas (1887), do Instituto Butantã (1901) e do Instituto Vital Brazil (1919). Já a fase de nucleação programada começou a acontecer a partir dos anos 1950, com a criação, em 1951, do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), da Coordenação do Aperfeiçoamento do Pessoal do Ensino Superior (Capes) e, em 1952, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE).

Em 1967, é criada a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), atual agência brasileira de inovação, para institucionalizar o Fundo de Financiamento de Estudos e Projetos, criado em 1965 no BNDE. O Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico

e Tecnológico (FNDCT) é criado em 1969, com a finalidade de dar apoio financeiro aos programas e projetos prioritários de desenvolvimento científico e tecnológico, notadamente para a implantação do plano básico de desenvolvimento científico e tecnológico (PBDCT). Em 1971, a FINEP passa a ser a secretaria executiva deste fundo (FERRARI, 2002).

Ao longo dos anos 1970 e 1980, foram elaborados três planos para o desenvolvimento científico e tecnológico nacional: PBDCT I (1973 - 1974); PBDCT II (1976) e PBDCT III (1980 - 1985). Nesse período, houve abundância de financiamentos para o segmento de ciência e tecnologia e a FINEP experimentou um expressivo crescimento. Raras são as instituições criadas no período que não contaram com recursos do FNDCT, sobretudo nesta fase. Segundo Longo (2009), alguns exemplos de beneficiários são os institutos estaduais de pesquisa dos Estados da Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul, dentre outros, e os centros de pesquisa governamentais ou ligados a estatais, como o Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL), da Eletrobrás, o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), da Telebrás, e o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), do Departamento Nacional de Pesquisas Minerais.

No seu período inicial, os recursos do FNDCT foram também repassados, em volumes consideráveis, para financiar programas do CNPq e da Capes e, também, para a Fundação Nacional para o Desenvolvimento da Educação Tecnológica (FUNTEC), do BNDES, nos seus últimos anos de operação na década de 1970. A própria FINEP, a partir de 1976, passou a ser beneficiária de repasses do Fundo, feitos para o seu programa de desenvolvimento tecnológico, chamado Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional (ADTEN). Um dos indicadores da importância do FNDCT no processo de institucionalização da pesquisa nos anos 1970 é o crescimento dos cursos de pós-graduação, que passaram de 125, em 1969, para 974 ao longo de dez anos (LONGO, 2009).

Nos anos 1980, a economia brasileira entra em crise: inicia-se o processo de transição do governo militar para um governo civil. A conjuntura política e econômica nacional e internacional não é favorável para realização de investimentos na área de ciência e tecnologia. Houve uma redução significativa dos recursos destinados para

estas atividades. Ao longo dos anos 1980, dois grandes marcos do sistema nacional de C&T foram estabelecidos.

As políticas públicas centradas em Ciência, Tecnologia e Inovação começam a tomar forma após a criação do ministério da Ciência e Tecnologia em 1985 e, em seguida, com a nova constituição brasileira destinando um capítulo específico para o tema, em 1988. Apesar da duradoura crise que o país viveu ao longo das décadas de 1980 e 1990, no início dos anos 1980, o sistema de C&T entra em sua fase de incremento da interação entre seus atores. Mas, nesse período, os recursos do FNDCT são decrescentes. Houve grande instabilidade institucional; enquanto o número de projetos aumenta, as instituições de C&T lutam para se preservar (LONGO, 2009).

Ao longo dos anos 90, leis que estimulam o ambiente de ciência, tecnologia e inovação começaram a ser implantadas e aprovadas, impactando o sistema de inovação brasileiro. Entre elas, pode-se destacar:

(i) lei 8010/90, que isenta a cobrança de impostos de importação e de adicional de frete para compra de equipamentos, componentes e matéria-prima destinados às atividades de P&D; estas importações devem ser feitas pelo CNPq ou por instituições sem fins lucrativos;

(ii) lei 8248/91, a qual permite que as empresas de informática que aplicam pelo menos 5% do seu faturamento em P&D deduzam até 50% do imposto de renda;

(iii) lei 8661/93, que estimula, por meio da redução de impostos, os investimentos empresariais em P&D tecnológico.

Ainda na década de 1990 foram aprovadas leis que regulamentaram o direito de propriedade intelectual, destacando-se:

(i) lei 8974/95, Lei de Engenharia Genética, que estabelece normas para o uso das técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de organismos geneticamente modificados;

(ii) lei 9279/96, Lei de Propriedade Industrial, estabelece direitos e obrigações relacionados à propriedade intelectual no país;

(iii) lei 9609/98, Lei da Propriedade Intelectual de Programa de Computador.

Ao final dos anos 90, o governo passou a implantar um novo sistema de financiamento para as atividades de P&D. Os formuladores de políticas públicas, naquela época, diagnosticaram a necessidade de "construção de um novo padrão de financiamento" e para tal buscaram "consolidar um conjunto de fundos setoriais, especialmente aqueles vinculados a concessões públicas e com significativos impactos sobre o processo de geração e difusão de novas tecnologias" (PACHECO, 2007, p. 191).

Essas mudanças começam com a destinação de um percentual dos *royalties* sobre a produção de petróleo para o então Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), determinada pela lei nº 9478, de 16 de agosto de 1997. Em novembro de 1998, os referidos *royalties* devidos ao MCT foram destinados ao FNDCT. Com tal decisão, abriram-se novas perspectivas de revitalização do fundo, por meio de recursos não dependentes do orçamento da União e alocados sem barreiras e com regularidade. O país entra, assim, na fase de amadurecimento e expansão do seu sistema nacional de ciência e tecnologia.

Os fundos setoriais foram instituídos como um instrumento bastante inovador de financiamento para atividades de ciência e tecnologia. O mecanismo de gestão adotado nesses fundos é baseado em um comitê gestor, responsável por delinear o direcionamento dos investimentos, em conformidade com as demandas das empresas, das universidades, do governo e da sociedade como um todo. Esses atores possuem representantes no comitê gestor dos fundos. Hoje, estão em funcionamento 16 fundos setoriais, sendo 14 relativos a setores específicos (aeronáutico, agronegócio, Amazônia, aquaviário, biotecnologia, energia, espacial, hidroviário, informática, mineral, petróleo e gás, saúde, transporte e telecomunicações) e dois gerais: um voltado à interação universidade-empresa (Fundo Verde-Amarelo), e o outro destinado a apoiar a melhoria da infraestrutura de ICTs.

Desde a criação dos fundos setoriais, em 1999, a dotação orçamentária do FNDCT foi crescente até o ano de 2014, quando o país passa por uma grave crise política e econômica, levando à severa contração dos recursos disponíveis para as atividades de ciência, tecnologia e inovação. É interessante observar que, no trabalho de Longo (2009), o autor analisa trinta anos de evolução do fundo e mostra que, no ano de

2005, os recursos destinados às atividades de ciência, tecnologia e inovação foram similares ao orçamento do ano de 1976, mostrando o caráter intermitente destes investimentos.

2.3 TRANSFORMAÇÃO PARA SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO

Longo (2009) afirma que, a partir de 1999, ocorreu uma importante mudança conceitual, do “sistema nacional do desenvolvimento científico e tecnológico” para o “sistema nacional de inovação”. Desde então, os formuladores de políticas públicas tomaram ciência da importância de interações entre universidades, empresas e o próprio governo. Por conseguinte, em 2004, é aprovada a Lei de Inovação (lei nº 10.973, de 02/12/2004), regulamentando a relação entre laboratórios de pesquisa financiados com recursos públicos e a apropriação privada dos resultados destas pesquisas. Esta lei está focada no seguinte tripé:

- (i) Autoriza e regulamenta o relacionamento entre empresas privadas e laboratórios de pesquisa financiados com recursos públicos, permitindo a utilização de infraestrutura física compartilhada, a instalação de empresas nos *campi* das universidades e a participação de pesquisadores servidores públicos, em empresas privadas, mediante o licenciamento temporário de suas funções;
- (ii) Determina que todas as universidades federais devem ter um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) para gerenciar a propriedade intelectual no contexto acadêmico;
- (iii) Autoriza a concessão de financiamentos públicos não reembolsáveis para empresas privadas com fins de desenvolvimento de atividades de pesquisa e desenvolvimento.

A aprovação da Lei de Inovação, em 2004, foi decisiva para acelerar as interações entre os atores deste sistema e agilizar a sua fase de amadurecimento e expansão. Apesar da aprovação da lei de inovação, uma série de pontos mencionados na lei não foram regulamentados e a sua aplicação foi limitada.

Em 2016, essa legislação foi aprofundada, culminando no marco legal da ciência, tecnologia e inovação (lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016) com sua

regulamentação em 2018 (decreto nº 9.283). Seus principais pontos envolvem a ampliação do papel dos Núcleos de Inovação Tecnológica, a atuação de professores universitários em empresas e o processo de compras governamentais no que tange a produtos tecnológicos. Esse foi um passo importante para a aproximação de ICTs e empresas, ampliando as chances de o conhecimento ser internalizado pelas empresas, fomentando o desenvolvimento socioeconômico. O reconhecimento da existência de incerteza nas atividades de ciência e tecnologia, focalizando os resultados e não processos, revela indução intencional para que o tripé academia-empresa-governo trilhe, juntos, não um caminho de sobrevivência, mas sim de crescimento.

A despeito dos enormes investimentos e esforços realizados nas décadas de 2000 e 2010 em ciência, tecnologia e inovação no Brasil, os resultados alcançados ficaram muito aquém do esperado. Segundo o *International Monetary Fund* (2019), o PIB brasileiro é o oitavo do mundo, totalizando cerca de 6,6 trilhões de reais em 2017. Sua produtividade científica é expressiva, ocupando o décimo terceiro lugar no *ranking* mundial de acordo com um estudo realizado pela *Clarivate Analytics* para a Capes (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2018), cobrindo o período de 2011 a 2016. Por outro lado, essa produção conversa pouco com o mercado. Apenas 1% das publicações no período de 2011 a 2016 possui ao menos um autor que atua em empresas, sendo 10% destas publicações atribuídas a Petrobrás. Segundo o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2016), estudos recentes mostram também que mais de 80% dos doutores atuantes no país em atividades de pesquisa estão vinculados às universidades, principalmente as públicas. Esses dados são refletidos na sua tímida taxa de inovação, cuja posição, segundo o *Global Innovation Index 2018*, realizado pela Universidade de Cornell, pelo *The Business School for the World* e pelo *World Intellectual Property Organization*, no *ranking* mundial, é, em 2018, de 64°.

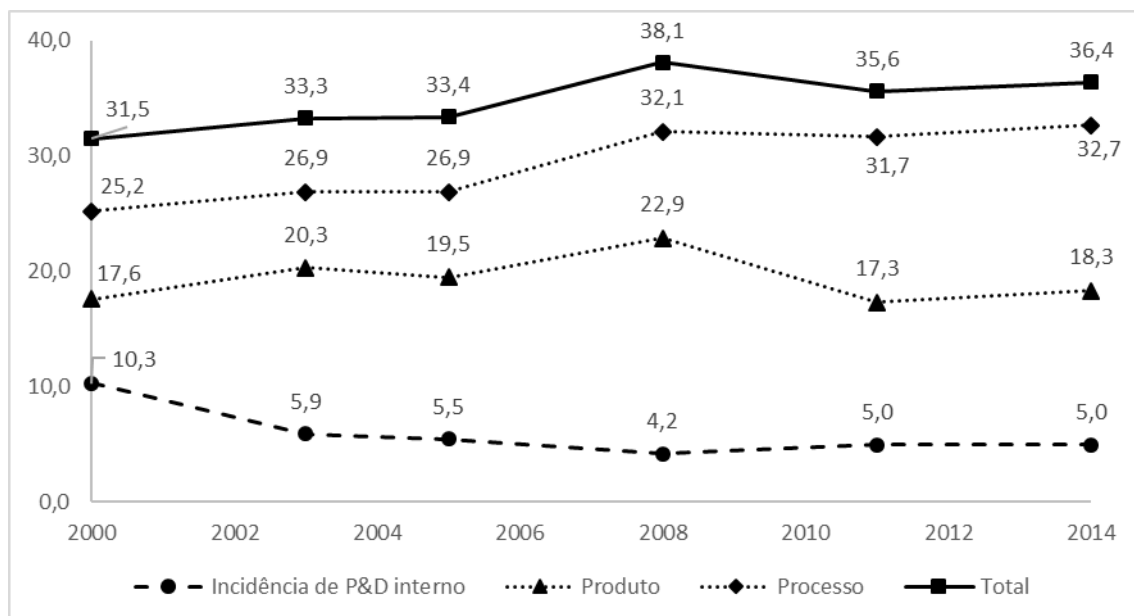
2.4 ESTATÍSTICA DE INOVAÇÃO NO BRASIL E A PINTEC

As estatísticas sobre atividades de inovação no Brasil são desenvolvidas pelo IBGE, cuja primeira edição ocorreu em 2002, cobrindo o triênio 1998-2000. A edição mais recente (sexta edição) foi realizada entre 2012 e 2014, sendo publicada em 2016. A metodologia de pesquisa adotada pelo IBGE é a mesma utilizada pelo Escritório de

Estatística da Comunidade Europeia (Statistical Office of the European Communities - EUROSTAT), seguindo os conceitos da terceira edição do Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005).

Com a PINTEC, é possível ter uma dimensão das taxas de inovação nas empresas no Brasil. O Gráfico 1 traz a evolução dessas taxas ao longo das seis edições já lançadas da pesquisa:

Gráfico 1: Evolução das taxas de inovação total e de incidência de P&D interno, das empresas industriais que implementaram inovações de produto ou processo no Brasil, no período de 2000 a 2014



Fonte: IBGE (2016)

Essa última pesquisa mostra que a taxa de inovação brasileira está próxima de 36%, ou seja, cerca de um terço das empresas brasileiras realizou inovações nos últimos três anos.

Entretanto, quando analisado o impacto dessas inovações, percebe-se que ele condiz com o baixo número de P&D interno das empresas. Com a Tabela , é possível constatar que o Brasil fica aquém no quesito de inovações de impacto nacional ou mundial:

Tabela 1: Grau de novidade do principal produto e/ou processo nas empresas que implementaram inovações no Brasil no período de 2012-2014

| GRAU DE NOVIDADE | PRODUTO NOVO | PROCESSO NOVO |
|------------------------------|--------------|---------------|
| Novo para a empresa | 14,21% | 29,09% |
| Novo para o mercado nacional | 3,83% | 2,77% |
| Novo para o mercado mundial | 0,45% | 0,26% |

Fonte: IBGE (2016)

Dessa forma, a imensa maioria das empresas que inovaram não desenvolveram produtos e/ou serviços novos para o mercado nacional. Portanto, um percentual baixíssimo de empresas mobilizou-se para inovar em processo novo nos setores industriais ou produto novo para o mercado brasileiro. Esse dado faz sentido com a prática de atividades de P&D entre as empresas que inovaram compreendendo somente 5% (da amostra de empresas que inovaram, e não do total analisado) delas (IBGE, 2016). Neste cenário, percebe-se que a inovação de base científica é, de fato, um subconjunto de um grupo restrito o qual atinge não mais que 2% do total das empresas brasileiras.

Além de dados de inovação no Brasil, a PINTEC traz detalhes de cada uma das 25 unidades da Federação. Protagonista nesta dissertação, o Estado do Rio de Janeiro traz um desempenho semelhante à realidade brasileira no período de 2011-2014 (IBGE, 2016).

2.4.1 A inovação no Brasil e Rio de Janeiro aos olhos da PINTEC 2014

A edição mais recente da PINTEC apresenta as taxas de inovação nas empresas do Brasil, no triênio 2011-2014. De um universo de 132.529 empresas no país, foi analisada uma amostra de 17.171 empresas. Já no Estado do Rio de Janeiro, de uma amostra de 8.023 empresas, 813 foram entrevistadas. Esses dados são coletados por meio de entrevistas (presenciais ou por telefone), com sua classificação seguindo os

conceitos apresentados no Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005) sobre inovação. Apenas as empresas com mais de dez funcionários compõem o estudo. Um pequeno resumo sobre as taxas de inovação está presente na Tabela . As Tabelas 3 e 4 trazem um recorte das taxas de inovação e seu grau de novidade no setor industrial.

Tabela 2: Taxa de inovação no país e no Estado do Rio de Janeiro segundo as atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços relacionados no período de 2012-2014

| Âmbito | Taxa de Inovação (%) | Taxa de Inovação em Produto (%) | Taxa de Inovação em Processo (%) |
|--------------------------|-----------------------------|--|---|
| Brasil | 36,0% | 18,5% | 32,1% |
| Estado do Rio de Janeiro | 26,1% | 12,6% | 23,8% |

Fonte: IBGE (2016)

Tabela 3: Inovações de impacto nacional no setor industrial

| Âmbito | Produto novo (%) | Processo novo (%) |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Brasil | 9,50% | 7,20% |
| Estado do Rio de Janeiro | 11,50% | 12,40% |

Fonte: IBGE (2016)

Tabela 4: Inovações de impacto mundial no setor industrial

| Âmbito | Produto novo (%) | Processo novo (%) |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Brasil | 1,10% | 0,70% |
| Estado do Rio de Janeiro | 1,20% | 0,80% |

Fonte: IBGE (2016)

Apesar de 26,1% (36,0% no Brasil) das empresas no Estado do Rio de Janeiro praticarem inovação, Figueiredo (2015, p. 24) critica esse tipo de classificação, dizendo que: "... a questão não é 'ser ou não ser inovador', mas em que grau ou estágio. Especificamente, a ideia binária de empresa inovadora ou não inovadora é limitada e equivocada". Essa afirmação possui nexos, quando comparada com a proporção de empresas que efetuam P&D interno, essencial para o desenvolvimento de inovações mais complexas (OECD/EUROSTAT, 2005; Figueiredo, 2015). No Estado do Rio de Janeiro, apenas 3,8% das empresas possuem P&D interno, frente aos 5% em âmbito nacional. Apesar da prática de P&D não necessariamente resultar em uma inovação, esse dado faz sentido quando comparado ao alcance das inovações desenvolvidas. Do total das empresas inovadoras no Estado do Rio de Janeiro, 1,2% (1,1% no Brasil) desenvolveram novos produtos em nível mundial, e 0,8% (0,7% no Brasil), novos processos em nível mundial. Já em escala nacional, tem-se 11,5% (9,5% no Brasil) para novos produtos e 12,4% (7,2% no Brasil) para novos processos.

Além desses dados, a PINTEC traz, também, informações sobre o entendimento que as empresas têm da importância de promover atividades inovativas. Conforme apresentado, o número de empresas que possui P&D é relativamente baixo, influenciando, de certa maneira, o nível de alcance das inovações desenvolvidas. Isso faz sentido quando analisada a relevância das atividades inovativas segundo as empresas. A atividade considerada mais importante é a "aquisição de máquinas e equipamentos" (com 85,6% no Estado e 73,8% no Brasil), seguida de "treinamento" (com 62,6% no Estado e 61,7% no Brasil). De forma semelhante, uma maior parte das empresas (cerca de 80%) considera que o "risco econômico excessivo" e "elevados custos da inovação" são os maiores problemas e dificuldades para inovar. Outro importante item analisado é o impacto das inovações aos olhos da empresa. Há um consenso de que a inovação permitiu manter a participação da empresa no mercado, melhorou a qualidade de bens ou serviços e aumentou a capacidade de produção ou prestação de serviços. Isso reflete a obra de Tigre (2006) quando diz que o esforço para se alcançar a inovação tem como objetivo manter a competitividade da empresa frente aos demais.

Dentre os gastos realizados com as atividades inovativas, o Rio de Janeiro apresentou R\$ 6,4 bilhões, uma parcela referente a 11,1% do total nacional. Essas

atividades envolvem P&D, aquisição externa de P&D, compra de *software*, aquisição de máquinas e equipamentos, treinamento, entre outros. Porém, esses recursos financeiros e suportes nem sempre são executados ou investidos pela própria empresa. O governo atua, também, por meio de incentivo fiscal, subvenção econômica, compras públicas, financiamento, entre outros. Esses dados são obtidos através de programas de apoio e desenvolvimento de tecnologias, encomenda direta governamental, incentivos estaduais de P&D – como os da FAPERJ – e fundos setoriais de energia elétrica. Dentre essas iniciativas, é dado um destaque ao financiamento de compra de máquinas e equipamentos para inovar. Das empresas que inovaram, e receberam apoio do governo, 80% são parte do programa de “compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar”. Esse dado reflete o que foi apresentado anteriormente sobre a “importância das atividades inovativas aos olhos das empresas”. Por outro lado, quando comparado com o apoio do governo em financiamento de projetos de P&D&I, esse valor é de 6,3%.

Em comparação com os outros Estados, o Rio de Janeiro é o décimo terceiro mais inovador em 2014, tendo um total de 4% das empresas inovadoras do país (IBGE, 2016).

2.5 A EVOLUÇÃO DO AMBIENTE DE C&T&I NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Todavia, além dos esforços realizados em âmbito nacional, a elaboração de políticas públicas e financiamento de atividades de P&D também ocorre, em nível estadual, por meio das Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs). Ao todo, o Brasil possui 26 fundações, sendo uma para cada Estado e uma para o Distrito Federal (apenas o Estado de Roraima não possui fundação). Apesar de não ser exigido em lei federal sua criação e manutenção, o papel das FAPs é de complementar as agências nacionais de C&T&I, explorando a vantagem de conhecer as particularidades de cada Estado, potencializando sua atuação. Por outro lado, a constituição incentiva que os Estados cooperem com recursos orçamentários nessa função. Segundo o artigo 218, §5º: “É facultado aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica. Desta forma, cada estado é definidor da estruturação e ação de sua FAP.”

A primeira FAP foi criada em 1960, efetivamente começando a funcionar em 1962, após promulgação da Lei Orgânica nº 5.918, dando origem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Em 1964, surgiu a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS). Apenas na década de 80 que surgiu, no Estado do Rio de Janeiro, a terceira fundação do país, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

2.5.1 Criação da FAPERJ

No Estado do Rio de Janeiro, essas políticas tiveram como resultado a criação da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), viabilizada pelo decreto nº 3.290, de 16 de junho de 1980 (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1980). O objetivo da instituição recém-criada era o de promover e amparar a pesquisa, bem como a formação – tanto científica quanto tecnológica – necessária ao desenvolvimento sociocultural e econômico do Estado. Apesar disso, ela passou por diversas modificações ao longo dos anos.

Sua criação veio da fusão de dois órgãos públicos estaduais: a Fundação Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Rio de Janeiro (FIDERJ) e a Fundação Centro de Recursos Humanos da Educação e Cultura (CDRH). Desde o início de suas atividades, sua missão foi definida como “promover e amparar pesquisa e formação científica e tecnológica necessárias ao desenvolvimento sociocultural e econômico do Estado”. Porém, o seu papel continuava o mesmo de suas instituições anteriores: capacitação de pessoal para o Estado e confecção de publicações, como mapas e livros didáticos. Essa dificuldade estava atrelada, principalmente, ao fato de a FAPERJ estar vinculada à Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral do Governo do Estado. Somente em 1983, ela foi vinculada à Secretaria Extraordinária de Ciência e Cultura, sendo transformada em Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia em 1987 (FAPERJ, 2013).

Neste período inicial, 1980-1987, a FAPERJ chegou a ter cinco mil funcionários para o gerenciamento do Programa Especial de Educação (PEE), que tinha como objetivo a construção dos Centros Integrados de Educação Pública (CIEPs). Sob

orientação de Darcy Ribeiro, presidente da FAPERJ nesse período, esse programa buscava superar os problemas encontrados no sistema público escolar brasileiro (CAVALIERE; COELHO, 2013). A estrutura administrativa da fundação era composta por: Conselho Deliberativo; Conselho Fiscal; Presidência; Secretaria Geral; Diretoria de Administração e Finanças; Diretoria de Desenvolvimento de Recursos Humanos; e Diretoria de Estudos e Pesquisas.

2.5.2 A primeira reestruturação: criação da Diretoria Científica

Com o passar dos anos, a comunidade acadêmica começou a ver a necessidade de políticas de amparo à C&T no Estado. O pontapé inicial dessas mudanças foi o Projeto de lei nº 153, que dava origem à nova FAPERJ, e a lei nº 1.175, de 21 de julho de 1987 (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1987), conhecida como um marco legal para a estruturação da fundação. Sua reestruturação buscou atender às características de fomento à pesquisa e formação de recursos humanos especializados, quando, então, passou a ser subordinada à Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia. A vinculação a uma Secretaria voltada, exclusivamente, aos interesses da C&T no Estado ajudou a dar estabilidade política e administrativa à FAPERJ. A lei definiu como atribuições da FAPERJ:

- I – promover e financiar programas e projetos de pesquisa, individuais ou institucionais, realizados em instituições públicas ou privadas no Estado do Rio de Janeiro;
- II – colaborar, inclusive financeiramente, no reforço, modernização e criação da infraestrutura necessária para o desenvolvimento de projetos de pesquisas, em instituições públicas ou privadas no Estado do Rio de Janeiro;
- III – promover o intercâmbio e a formação de pesquisadores mediante a concessão de bolsas de estudo e pesquisa no País e no exterior;
- IV – promover estudos sobre a situação da pesquisa no Estado, identificando os campos que devam receber prioridade de apoio;
- V – acompanhar e fiscalizar a aplicação dos auxílios concedidos;

VI – manter um cadastro de unidades de pesquisa localizadas no Estado e de seu pessoal e instalações;

VII – manter um cadastro das pesquisas realizadas no Estado, especialmente daquelas efetuadas sob seu amparo;

VIII – promover e apoiar a publicação e o intercâmbio dos resultados de pesquisas;

IX – assessorar o Governo do Estado na formulação de sua política de ciência e tecnologia.

Porém, os repasses feitos à Fundação não eram suficientes para executar sua missão e, muitas vezes, incertos. Com o apoio da comunidade científica estadual e de Assembleia Constituinte, foi promulgada, em 1989 (sendo estabelecida em 1991), na Constituição Estadual, a destinação de 2% da arrecadação tributária líquida estadual à FAPERJ.

Com a reestruturação, a diretoria da FAPERJ passou a ser formada por um diretor superintendente e por dois diretores, sendo um diretor científico e outro administrativo. Houve uma redução considerável no quadro de funcionários, transferidos para outras instituições estaduais, permitindo que o número de funcionários ficasse reduzido a 84, em dezembro de 1988, com a finalidade de adequá-lo, até 1989, ao artigo 8º da lei nº 1.175, que limitava as despesas administrativas da Fundação a 5% do seu orçamento.

2.5.3 Segunda reestruturação: criação da Diretoria de Tecnologia

Ações de fomento ao desenvolvimento tecnológico já faziam parte do ideário da FAPERJ desde 1990, quando da introdução dos programas de fomento induzido, com vistas a atrair o financiamento de pesquisas estratégicas, associando os investimentos em C&T às políticas de governo voltadas para as necessidades socioeconômicas da população fluminense. Em conjunto com as diversas secretarias estaduais, oito áreas foram definidas como estratégicas para receber programas de pesquisa induzidos pela FAPERJ, entre as quais a área de “capacitação tecnológica da economia fluminense”.

Em 1995, acontece a criação da Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia (SECT), que advém do desdobramento da Secretaria Estadual de Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia em duas secretarias, a de Indústria e Comércio e a de Ciência e Tecnologia. Seu primeiro secretário foi Eloi Fernandez y Fernandez, que exerceu também a presidência da FAPERJ no ano de 1995. Nesse período, foram estabelecidos, na Faperj, Programas Especiais focados em empresas de base tecnológica, em parceria com outras instituições: (i) O Projeto Alfa-RJ de financiamento para a realização de Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica de produtos de base tecnológica, propostos por micro e pequenas empresas, em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio de Janeiro (Sebrae-RJ) e com o MCT/Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico; (ii) O Fundo Mútuo de Investimento em Empresas Emergentes de Base Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro (Fieetec-RJ), para investimentos, sob a forma de capital de risco, em tal tipo de empresas, em parceria com a DiMarco Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários.

Posteriormente, no ano de 2000, no âmbito da FAPERJ, formou-se uma comissão especial para a formulação da Política Setorial de Desenvolvimento Tecnológico do Estado do Rio de Janeiro, criação dos Fundos Municipais de Apoio à Pesquisa Científica e instituiu-se uma Coordenadoria de Tecnologia.

Como reflexo desses movimentos, a FAPERJ criou, em 2002, a Diretoria de Tecnologia, sendo a primeira Fundação de Amparo à Pesquisa (FAP) do Brasil a possuir uma diretoria com tal especificidade. A palavra “inovação” também foi acrescentada ao nome da Secretaria de Ciência e Tecnologia (SECT), passando a se chamar de Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI).

O primeiro diretor de tecnologia foi nomeado e tomou posse em fevereiro de 2003. Desde então, a diretoria deliberativa da FAPERJ passou a ser composta por: Diretoria Científica, Diretoria de Tecnologia e Diretoria de Administração e Finanças, subordinadas ao Presidente, além de um Conselho Superior e um Conselho Fiscal. Nesse período, a FAPERJ assume postura de promotora de inovação junto ao setor empresarial fluminense, com o lançamento do edital Rio Inovação I em parceria com a Finep e o MCT. Foram também concedidos auxílios para a construção do tanque oceânico do Laboratório de Tecnologia Oceânica do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe), da Universidade Federal do Rio de

Janeiro (UFRJ), e apoio ao desenvolvimento regional, incentivando a indústria de *software* em Petrópolis e atividades de fruticultura e pedras ornamentais do Norte Fluminense. O apoio à inovação naquele ano fez-se presente por meio do incentivo às incubadoras de empresas e parques tecnológicos e do estímulo a áreas de pesquisa específicas, como as de petróleo, biotecnologia e tecnologia da informação e da comunicação.

A despeito de estar previsto na Constituição Estadual promulgada em 1989, a destinação do percentual de 2% da arrecadação tributária líquida do Estado à FAPERJ só foi cumprida em 15 de junho de 2007.

No ano seguinte, é aprovada a lei nº 5.361, de 29 de dezembro de 2008, a Lei Estadual de Inovação (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2008), que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo do Estado do Rio de Janeiro. Seus objetivos envolvem “aproximar a produção científica e tecnológica das necessidades do mercado e promover a integração entre a Academia, as empresas e as agências de fomento à pesquisa, contribuindo para o processo de inovação”. Mediante essa lei, a FAPERJ fica autorizada a participar, minoritariamente, do capital de empresas privadas que vise ao desenvolvimento de projetos científicos ou tecnológicos para a obtenção de produto ou de inovação, como contrapartida do fomento concedido. A referida lei também regulamentou o Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (FATEC), gerido pela FAPERJ, que pode receber recursos públicos e privados para fomentar o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação. Essa missão será executada através de:

I – participação em Constituição ou Aumento de Capital de Empresas; II – aquisição de Títulos Representativos de Capital de Empresa em Funcionamento; III - auxílio para investimento; IV - subvenção econômica; V – financiamento reembolsável.

2.5.4 Instrumentos de financiamento

Sendo assim, a missão da FAPERJ como agência de fomento, ligada à SECTI do Estado do Rio de Janeiro, é identificar quais empresas devem ser financiadas através da Diretoria de Tecnologia, à luz dos mecanismos existentes. Sua atuação no fomento de

tecnologia e inovação divide-se em três frentes: implementação de bolsas, bolsas de bancada e auxílios. Sua periodicidade ocorre de duas formas: fluxo contínuo, que são editais lançados ao menos uma vez ao ano, e programas, geralmente temáticos, os quais ocorrem de acordo com demandas do Estado e comunidade, não possuindo uma regularidade específica. Seus temas, finalidades e objetivos são definidos pelas Diretorias Científica e de Tecnologia. Dependendo da Diretoria responsável, os editais podem ter objetivos, critérios de seleção, e processos de avaliação diferentes. Na Diretoria Científica, eles são avaliados por Coordenadores de Área e por pareceristas *ad hoc*, que são outros pesquisadores que já receberam apoio da FAPERJ. O principal público-alvo desses editais são pesquisadores ligados a ICTs. Já os editais da Diretoria de Tecnologia estão mais conectados com empresas, incubadoras, aceleradoras, parques tecnológicos, núcleos de inovação tecnológica e outras ferramentas de incentivo ao desenvolvimento de inovações. Sua avaliação pode envolver tanto os Assessores da Diretoria de Tecnologia como avaliadores externos, geralmente convidados especialistas no assunto e com experiência de mercado.

2.5.4.1 Bolsas

Os programas de bolsas existem como uma forma de gratificação ao bolsista, não sendo aplicado na execução do projeto. Os programas de maior relevância são os de Iniciação Científica (IC) e Tecnológica (IT), Inovação Tecnológica (INT), Mestrado e Mestrado Nota 10, Doutorado e Doutorado Nota 10 e Pós-doutorado Nota 10. Os bolsistas podem atuar em ICTs ou em empresas, não exercendo atividades administrativas. Sob incumbência da Diretoria de Tecnologia, o programa de bolsas INT busca, através da concessão de bolsas em quatro níveis distintos, a inserção de profissionais de nível médio ou superior em empresas sediadas no Estado do Rio de Janeiro.

2.5.4.2 Bolsas de Bancada

Já as bolsas de bancada, são valores concedidos mensalmente ao solicitante, sendo aplicados, exclusivamente, no desenvolvimento de um projeto. Como as parcelas são depositadas ao longo de um projeto (geralmente, um ano), essas despesas caracterizam-se mais como de subsistência, para compra de materiais de consumo e gastos regulares. Os programas de destaque dessa modalidade são os Jovens Cientistas do Nosso Estado, e Cientistas do Nosso Estado, ambos sob a responsabilidade da Diretoria Científica, e o Startup Rio, da Diretoria de Tecnologia.

2.5.4.3 Auxílios

No que se refere aos auxílios, todo o valor deve ser aplicado no desenvolvimento do projeto. Estes são valores concedidos à instituição, pessoa física ou empresa, geralmente em uma parcela, tendo valores maiores divididos em mais. Geralmente, os auxílios englobam valores relativamente maiores que as Bolsas de Bancada e são essenciais para a compra de equipamentos de médio e grande portes, desenvolvimento de *softwares*, ensaios clínicos, entre outros. O grande diferencial dos Auxílios em relação a outras modalidades é a questão da outorga (termo de compromisso de pagamento entre a FAPERJ e o solicitante). Em qualquer modalidade, é permitida a transferência de recursos diretamente a uma conta bancária vinculada a um Cadastro de Pessoa Física (CPF). Entretanto, apenas na modalidade de auxílios uma Pessoa Jurídica com Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) pode ser contemplada. Porém, no caso de Pessoa Jurídica com fins lucrativos, esse orçamento é restrito a Despesas de Custeio, não podendo efetuar gastos com Despesas de Capital. Já Pessoa Jurídica sem fins lucrativos, não é permitido a utilização dos recursos financeiros com Despesas de Custeio, ficando restrito a Despesas de Capital.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Para se alcançar os objetivos da pesquisa apresentados, foi necessária uma compreensão sobre os assuntos que serão abordados. Como se trata de uma referência no Brasil, a PINTEC 2014 (IBGE, 2016) e uma parte do material usado na sua elaboração fazem parte da bibliografia utilizada. Da mesma forma, foi feita uma análise das três versões do Manual de Oslo e das bibliografias utilizadas nas suas elaborações. Com sua primeira edição em 1990 pela OECD, as três edições do manual trazem conceitos reconhecidos mundialmente, inclusive pela PINTEC. Com o seu lançamento em 2019, a quarta edição do Manual de Oslo não foi utilizada como referência nesta dissertação.

Foi feita também uma revisão na literatura para definir os conceitos fundamentais presentes na dissertação, tais como: inovação, modernização, P&D, Manual de Oslo. Para esta pesquisa, utilizou-se a base de dados *Web of Science*, incluindo apenas periódicos em inglês ou português. Empregaram-se algumas combinações de palavras-chave escolhidas conforme critérios expostos a seguir. Foram excluídos os artigos que não possuíam resumo.

Uma questão-chave abordada no Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005) é a opção de não utilizar a definição “inovação tecnológica”, relacionada ao significado de “inovação tecnológica de produto e processo (TPP)”, até então preconizado na segunda edição do referido manual, conforme documento publicado pela OECD, em parceria com a European Commission (Eurostat), em 1997 (OECD; EUROSTAT, 1997). Sendo assim, foi utilizado apenas o termo inovação, pois a palavra “tecnológica” poderia criar uma falsa ideia de “usuária de plantas e equipamentos de alta tecnologia”. Porém, apesar de a definição de “inovação” presente na terceira edição do Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005) ser aceita, o termo “inovação tecnológica” é essencial para a identificação de inovações que tenham alguma base em P&D, sendo incluído, dessa forma, nas pesquisas feitas na literatura.

Sobre o aspecto da inovação, foi necessária a definição de algumas situações em que ela possa estar presente. É possível que a “inovação tecnológica” possua diferentes definições que não sigam, necessariamente, a mesma acepção adotada pelo Manual de

Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005). Sendo assim, tanto “inovação”, quanto “inovação tecnológica” fizeram parte da pesquisa. O próximo passo foi acessar o que era presente na literatura referente à “inovação” e/ou “inovação tecnológica”, relacionada com P&D. Os resultados foram: “inovação+P&D”, com 7.340 resultados encontrados, e “inovação_tecnológica+P&D” com quatro resultados. Buscando refinar mais a pesquisa, foram acrescentadas, em ambas as pesquisas, o termo “Manual de Oslo”, resultando em, aproximadamente, dez artigos encontrados. Nesse momento, foi identificada uma deficiência nas citações do Manual de Oslo, pois, algumas vezes, apesar de citado, não estava referenciado, ou era incorreta a citação.

Já para a identificação dos casos de inovação sem P&D, foi necessário um entendimento sobre como esse termo é usado na literatura. Através da versão original do Manual de Oslo, elaborado pela OECD (2005), foi possível entender que a “negação” de P&D, em inglês, é apresentada das seguintes maneiras: NOR_R&D e/ou WITHOUT_R&D.

De forma semelhante, foi examinado o termo “modernização”, buscando entender como ele é explorado na literatura. Entende-se que o seu uso não é muito comum, podendo apresentar diferentes definições. A modernização foi analisada da seguinte maneira: modernização com inovação; modernização sem inovação; modernização com inovação tecnológica e modernização sem inovação tecnológica.

Sendo assim, foram escolhidas as palavras-chave para a elaboração da pesquisa na literatura em inglês, na base de dados Web of Science, sendo elas: innovation; technological_innovation; modernization; R&D; without R&D; non_R&D, Oslo_Manual. Os resultados estão presentes no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1: Busca de artigos na Base Web of Science

| Palavras-chave | Resultados encontrados |
|--|-------------------------------|
| INNOVATION+R&D+OSLO_MANUAL | 4 |
| TECHNOLOGICAL_INNOVATION+R&D+OSLO_MANUAL | 4 |
| INNOVATION+NON_R&D | 45 |
| TECHNOLOGICAL_INNOVATION+NON_R&D | 7 |
| INNOVATION+WITHOUT_R&D | 8 |
| TECHNOLOGICAL_INNOVATION+WITHOUT R&D | 2 |
| INNOVATION+MODERNIZATION+OSLO_MANUAL | 0 |
| TECHNOLOGICAL_INNOVATION+MODERNIZATION | 87 |
| INNOVATION+MODERNIZATION+R&D | 40 |
| TECHNOLOGICAL_INNOVATION+MODERNIZATION+R&D | 3 |

Fonte: Elaboração própria

3.1 A INOVAÇÃO E SUAS RELAÇÕES

A inovação pode ocorrer de diferentes maneiras. Da mesma forma, sua interpretação e identificação foram aprimoradas ao longo dos anos. A inovação possui um forte relacionamento com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), ciência, conhecimento e tecnologia. Embora exista uma interação entre essas atividades, elas não possuem uma orientação-padrão, não são lineares e podem ocorrer de forma conjunta ou não (FIGUEIREDO, 2015). Com uma quantidade significativa de estudos relevantes sobre o tema, a OECD vem trazendo constantes atualizações de suas pesquisas, demonstrando um esforço considerável para identificar essas atividades e gerar indicadores econômicos, com objetivo de promover políticas de desenvolvimento

econômico e de bem-estar social. Dessa forma, elaborou o Manual de Oslo, tendo sua primeira edição em 1990 e a mais recente, a quarta edição, em 2019².

Suas primeiras edições continham apenas a definição de inovação tecnológica de produto e processo (TPP), vista como a primeira aplicação comercial ou industrial de um novo produto, serviço ou processo, ou de modificações feitas em produtos já existentes, buscando um funcionamento mais eficaz (OECD/EUROSTAT, 1997). Essas inovações, identificadas nas duas primeiras edições, eram quase sempre relacionadas às atividades de P&D, sendo, às vezes, vistas como um resultado (geralmente relacionado com o depósito de patentes) e não como um processo (OECD/EUROSTAT, 2005). Apesar disso, desde a primeira edição, fica claro que as inovações podem ocorrer com ou sem P&D, não sendo sua presença um impedimento para que isso aconteça (OECD/EUROSTAT, 1997).

Além disso, desde a terceira edição, a OECD acreditava que o termo “inovação tecnológica”, presente nos Manuais de Oslo, trazia uma orientação industrial e tecnológica, gerando dúvidas nas pesquisas. Pequenas inovações, como as de processo, ou organizacionais, acabavam não sendo identificadas, ou como Arundel, Bordoy e Kanerva (2008) relataram em sua obra, “negligenciados”. Dessa forma, a partir da terceira edição, a “inovação tecnológica” passou a ser chamada apenas de “inovação”, apesar de possuírem a mesma definição, de acordo com o Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005).

O Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005, p. 46, tradução nossa) classifica inovação como:

Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

Além disso, o manual classifica as inovações em quatro tipos: inovações de produto; inovações de processo; inovações organizacionais; e inovações de *marketing*. Outra definição importante é em relação ao grau de novidade e difusão. O Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005) define três conceitos para novidade das inovações: novo para a empresa, novo para o mercado e novo para o mundo. Salienta-se que o

² Apesar de a quarta edição ser a mais recente, esta dissertação só abordou o tema até a terceira edição.

termo “novo para a empresa”, presente, muitas vezes, no manual, significa novo para uma unidade estatística em análise.

Porém, apesar de a inovação estar bem relacionada com ciência e tecnologia, o Manual de Oslo pouco se aprofunda nessa relação, deixando esse assunto para o Manual de Frascati. No âmbito dessa dissertação, serão exploradas algumas conexões entre essas definições, buscando entender um pouco sobre possíveis dubiedades na classificação de inovações.

3.1.1 Ciência e tecnologia

Antes de se falar sobre “inovação tecnológica”, é necessária uma reflexão sobre tecnologia e sobre a própria ciência. A ciência não é linear; tampouco, a tecnologia é, necessariamente, um fruto da ciência. Da mesma forma, a tecnologia não é a aplicação de uma ciência (FIGUEIREDO, 2015). Apesar de constantemente serem utilizados em conjunto (por exemplo, C&T&I), essas taxonomias possuem diferentes definições e sua interpretação errônea ocorre frequentemente³.

Esse conceito pode ser retratado no histórico que se conhece sobre agricultura. Os primeiros agricultores não possuíam conhecimentos de meteorologia para identificar quando uma geada se aproximava. Também ignoravam e desconheciam formas de calcular o grau de saturação do solo para saber o quanto irrigar, maneiras de classificar e combater pragas e sequer sabiam da existência de nutrientes e sua necessidade em cada cultura. Por outro lado, eram capazes de alimentar suas famílias semeando grandes lavouras, baseados apenas nos conhecimentos e experiências de seus antepassados. Assim, percebiam quando e quanto era necessário irrigar e qual era o solo melhor para iniciar o cultivo apenas esfregando a terra em suas mãos e cheirando-a. Observavam o comportamento dos animais para identificar quando uma geada ou forte chuva se aproximava. Por meio desses aprendizados pregressos, sabiam lidar também com pragas e doenças nas plantações. Apesar de desconhecerem a ciência atual, os primeiros agricultores conseguiram, com sucesso, prover por suas famílias durante gerações; em

³ Proponentes contemplados pela FAPERJ, tanto pela Diretoria Científica como pela Diretoria de Tecnologia, possuem diferentes interpretações sobre ciência, tecnologia e inovação. Esse dado foi obtido através de entrevistas realizadas em visitas técnicas a empresas e institutos de ciência e tecnologia (2017).

contrapartida, ocorria, eventualmente, de terem suas lavouras devastadas, sem sequer entender o porquê (HARARI, 2015).

Com o passar dos anos, o conhecimento tecnológico dos agricultores foi aprimorado, assim como seu próprio conhecimento científico, permitindo soluções antes sequer imaginadas. Hoje, com apenas uma imagem de satélite, é possível identificar se uma lavoura está com pouca insolação, pragas, falta de nutrientes, ou mesmo se está pronta para a colheita. Equipamentos sofisticados de medição de umidade, insolação e grau de saturação do solo conseguem decidir quando é necessário irrigar, entre outras tecnologias que estão sendo desenvolvidas durante a redação desta dissertação.

Entretanto, nem todas essas tecnologias foram pensadas, inicialmente, para a aplicação no campo, ou o campo demandou, necessariamente, estudos nessa área. Com o avanço científico em solo, águas e plantas para o cultivo, foi possível se alcançar objetivos estabelecidos, bem como outros sequer imaginados. Esse relato pode passar uma impressão de que “a tecnologia veio antes da ciência”, ou até mesmo que a “ciência puxa a tecnologia”, o que não são realidades. Na verdade, o melhoramento do funcionamento das primeiras lavouras ocorreu graças a um acúmulo de conhecimentos ao longo dos séculos. Esse conhecimento não é (geralmente) comercializável e resulta de processos de aprendizagem no decorrer do tempo. A acumulação desses conhecimentos, com diferentes graus de sofisticação, é definida como tecnologia. A tecnologia é uma forma de conhecimento aberto, sem ter um caráter proprietário (NELSON; WINTER, 1982; PAVITT, 1987; DOSI, 1988; ROSENBERG, 1994; FIGUEIREDO, 2015).

3.1.2 Inovação tecnológica e P&D

Historicamente, a atividade de P&D é confundida com ciência, inovação e, até mesmo, com tecnologia. Um dos motivos desse mal-entendido é que grande parte das atividades de P&D resultam em um depósito de patente, o qual pode ser classificado como uma invenção. Como a invenção é algo tão único, logo se imagina que, por consequência, o processo de inovação irá ocorrer, o que nem sempre é uma verdade (MARTIN, 1984). Além dessas interpretações reforçarem o conceito de abordagem

linear (BUSH, 1945), elas podem gerar confusões tanto para pesquisadores que atuam com P&D, quanto para os empresários (OECD/EUROSTAT, 2005).

Kleinknecht e Reijnen (1993) já retratavam alguns desses problemas de interpretação na década de 90. Por exemplo: (i) P&D era um *input* e (ii) patente era um *output*, ou indicador de trajetória. Porém, nem sempre esses indicadores representam uma realidade. É possível que várias patentes deem origem a um único produto, assim como uma patente pode nunca chegar ao mercado (indicando apenas uma trajetória).

Apesar de serem bem próximas e semelhantes, as atividades de P&D e de inovação tecnológica possuem algumas particularidades. Por exemplo, o Manual de Frascati (OECD, 2015, p. 44) define P&D como:

(...) trabalho criativo realizado de forma sistemática com o objetivo de aumentar o estoque de conhecimentos, incluindo os conhecimentos do homem, da cultura e da sociedade, e o uso desse estoque de conhecimentos para antever novas aplicações.

Sendo assim, independentemente do tipo de inovação (produto, processo, organizacional ou de *marketing*), o P&D pode ou não estar presente nesse processo. Ambas as situações podem resultar ou não em inovações, porém com impactos esperados diferentes. Uma inovação que envolve P&D em ao menos uma de suas etapas, possivelmente, está inserida na fronteira do conhecimento e, conseqüentemente, envolve incerteza (natural em projetos de P&D) (OECD, 2015). Isso aumenta consideravelmente as chances desse produto ou processo ser novo e pode alcançar um impacto nacional e/ou mundial. Esse fato não garante a origem de uma inovação, mas afeta, diretamente, a qualidade desses projetos, diferentemente de projetos que não envolvem P&D, relacionados com risco, que podem ser calculados, estimados, previstos e, provavelmente, conseguem financiamento em bancos.

Desse modo, como forma de distinguir as inovações que possuem P&D das demais, esta dissertação irá considerar uma inovação tecnológica como uma inovação que envolve uma atividade de P&D em alguma etapa do processo. De acordo com Figueiredo (2015), essa relação estará mais presente como forma de resolver um problema, podendo ocorrer em uma ou em diversas fases do desenvolvimento de uma inovação tecnológica. Apesar de o termo “inovação tecnológica” não ser mais abordado a partir da terceira edição do Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005), essa diferenciação será essencial para distinção dos projetos.

3.1.3 Inovações sem P&D

Apesar de serem vitais para o processo de inovação (OECD/EUROSTAT, 2005), algumas atividades inovadoras não necessariamente dependem de P&D para existirem (HERVAS-OLIVER, 2015).

Nas primeiras versões da PINTEC e do Manual de Oslo, o principal foco das pesquisas estava em inovações de produtos e processos. As pesquisas de inovação eram feitas com base nas análises de artigos publicados pelas empresas, as quais divulgavam, por meio de periódicos, suas inovações. Um fator interessante era que os artigos continham todas as fontes de dados que eram necessárias para a pesquisa. Essa coleta de dados era simples, pois tais artigos eram de fácil acesso. Ainda, era possível comparar dados recentes com dados mais antigos, pois tudo ficava registrado nas publicações. Por outro lado, inovações internas, como de processo, geralmente, ficavam de fora das publicações, pois as empresas não tinham interesse em tornar público pequenos processos de inovação e acabavam ignorando-os (KLEINKNECHT; REIJNEN, 1993).

Por possuírem baixo – ou nenhum – P&D envolvido, essas atividades acabavam sendo pouco exploradas nas pesquisas de inovação (ARUNDEL; BORDOY; KANERVA, 2008; NELSON, 2000; HIRSCH-KREINSEN, 2008) e sendo subestimadas, principalmente quando se tratavam de inovações organizacionais e de serviço.

A relevância dessas atividades levou a OECD (2005) a incluir, na terceira edição do Manual de Oslo, mecanismos para identificação e definição dessas inovações. Essa ação reduziu um pouco a orientação industrial das primeiras edições, que se mostrava muito focada no desenvolvimento de produtos, deixando um pouco a desejar no que se referia a inovações nos setores de serviços.

Apesar de sua importância, a dificuldade na identificação dessas inovações provavelmente é um dos principais motivos de equívocos em sua interpretação. Não é correto afirmar que um projeto que não envolve P&D, necessariamente não possui qualidade. Diversos autores citados anteriormente atestam o contrário. Porém, essa proximidade de interpretações pode acabar confundindo dados de pesquisadores e formuladores de políticas públicas. Indicadores presentes em projetos de modernização podem facilmente ser confundidos com “inovações sem P&D”. De fato, elas não

possuem P&D, porém não é garantido que elas possam ser consideradas inovações, de acordo com o Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005).

3.1.4 Modernização

O Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005) – e com base na seção anterior – diz que nem todas as inovações dependem, necessariamente, de P&D. Isso é uma realidade, mas também um dos grandes fatores que tornam o conceito de inovação, presente no manual, bem flexível, englobando desde pequenas atividades inovativas dentro das empresas até produtos altamente complexos. Por outro lado, algumas dessas atividades podem ser entendidas como de menor (ou nenhum) impacto, sendo restritas, algumas vezes, apenas à empresa em que ela é desenvolvida. Esse contexto, geralmente, é tratado como modernização.

A modernização pode ser entendida como atividades para aumentar o desempenho de uma linha de produção, reformas em instalações já existentes ou compra de máquinas e equipamentos para o aumento de uma produção. Em muitos casos, é esperado que a modernização ocasione um impacto apenas dentro da empresa e, algumas vezes, local. De forma alguma, essas atividades têm menor valor em relação aos outros tipos de inovação relatados no Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005), mas possuem origens e impactos diferentes.

Entretanto, apesar de semelhantes às inovações sem P&D, essas atividades não são classificadas como inovação. Essa distinção pode ser vista no Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005, p. 56, tradução nossa): “A compra de equipamentos idênticos aos já instalados ou pequenas extensões e atualizações em equipamentos ou *softwares* existentes não são inovação de processo”. Sendo assim, caso não envolvam melhorias significativas em suas especificações, ou não sejam novas para o grupo de empresas que estão inseridas, essas atividades não podem ser consideradas inovações.

Ao contrário do apresentado, a modernização nem sempre tem os mesmos objetivos. Ao se considerar indústrias já estabelecidas, e com tecnologias profundamente conhecidas, como, por exemplo, a de celulose, a modernização possui um impacto no seu desenvolvimento ainda maior do que as atividades de P&D. Nesses

casos, os resultados de projetos de P&D são mais “raros”, necessitando de investimentos ainda maiores. Por esse motivo, muitas vezes, é preferível a compra de máquinas e equipamentos mais modernos nessas indústrias, essenciais para o aumento de produção, melhoramento de processos e redução de custos de produção (GHOSAL; NAIR-REICHERT, 2009). Os impactos esperados dessa modernização dificilmente são “apenas locais”, podendo alcançar escalas regionais ou, até mesmo, nacionais.

3.2 INTERAÇÃO UNIVERSIDADE X EMPRESA

Conforme discorrido na seção 2.3 por Longo (2009), e representado na Lei de Inovação, (lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004), é essencial que haja interação entre universidades, empresas e o governo. Sendo assim, é esperado que projetos que sejam realizados com parcerias entre ICTs e empresas tenham mais chances de envolver inovação tecnológica.

Quando o proponente de um projeto é uma empresa e envolve uma ICT (ou vice-versa) essa relação pode indicar a busca de uma empresa em solucionar um problema tecnológico, o interesse de aplicação de uma pesquisa desenvolvida, pesquisadores que atuam também em empresas ou, até mesmo, a transferência de tecnologia. Esse relacionamento denota uma melhor proximidade e facilidade de inserção no mercado, favorecendo o processo de inovação (OECD/EUROSTAT, 2005). Isso pode ocorrer através de parcerias, compra ou utilização de P&D ou transferência de tecnologia.

Projetos que envolvem inovação em empresas, mas não incluem ICTs também são comuns, porém são poucas as pequenas empresas que possuem estrutura e recursos, bem como pessoal para manter e financiar setores de P&D segundo os requisitos mínimos do Manual de Frascati (OECD, 2015). Deste modo, projetos de inovação elaborados por empresas, de maneira isolada, possivelmente estarão mais próximos de modernizações do que de inovações tecnológicas.

Por outro lado, projetos que possuem apenas a ICT como proponente, dificilmente possuem interação com o mercado. Esses projetos correm grande risco de

ficarem “apenas na prateleira”⁴. Dessa forma, mesmo que um projeto envolva P&D, não deve ser classificado como inovação, mas sim como invenção, por ainda não ter sido introduzido no mercado (OECD/EUROSTAT, 2005). Um grande problema de interpretação ocorre nesse momento, quando uma invenção é vista como algo único e, por isso, imagina-se que o processo de inovação, conseqüentemente, irá ocorrer, o que não é uma verdade (MARTIN, 1984). Maurya (2012) menciona, em seu livro *Running Lean*, focado no desenvolvimento de *startups*, porém bem aplicável nesse caso que, quando uma ideia não é devidamente validada, é bem provável que você esteja desenvolvendo algo que ninguém quer. Diz ainda que: “Life's too short to build something nobody wants.” (MAURYA, 2012, Prefácio, p. XXVI)

No Brasil, descrito na Lei de Inovação, existe, ainda, a figura do Inventor Independente, conforme transcrição a seguir: “IX - inventor independente: pessoa física, não ocupante de cargo efetivo, cargo militar ou emprego público, que seja inventor, obtentor ou autor de criação.” Apenas a lei já é suficiente para identificar que o inventor independente só atua até a invenção que, geralmente, possui forma de patente, e não necessariamente a inovação. É questionável a capacidade de um indivíduo, de maneira isolada, levar essas invenções ao mercado. Dessa forma, a não ser que envolva ICTs ou até mesmo empresas, esse perfil de proponente dificilmente irá apresentar projetos de inovação.

⁴ Referência popular obtida nas entrevistas e utilizada por pesquisadores para caracterizar projetos que nunca alcançam o mercado (2017).

4 METODOLOGIA

No período de 2007 a 2017, a FAPERJ financiou um pouco mais de 20 mil projetos por meio de quase 400 editais dentro da modalidade auxílios. No total, foram investidos, aproximadamente, três bilhões de reais (valor corrigido para moeda presente). Por possuírem caráter e objetivos diferentes, não foram incluídas nessa pesquisa os projetos de Bolsas e Bolsas de Bancada. Almejando examinar os projetos de maneira adequada, esta pesquisa teve duas etapas de análise: editais e apreciação dos projetos contemplados.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A primeira etapa foi em relação aos editais. Porta de entrada para apoio da FAPERJ, os editais determinam que tipos de projetos e proponentes serão financiados. Seria impossível apreciar as propostas selecionadas sem compreender o porquê de terem sido aprovadas. Sendo assim, buscando alcançar o objetivo desta dissertação, foram selecionados apenas os editais que envolvem inovação em empresas (não restritamente). Conforme descrito anteriormente, os editais podem ser de incumbência tanto da Diretoria Científica, como da de Tecnologia. À vista disso, os editais da Diretoria Científica não foram inicialmente explorados, pois se imaginou que eles não atenderiam aos critérios estabelecidos.

A segunda etapa dessa análise envolveu a apreciação dos projetos contemplados. Com esse intuito, buscou-se classificar e identificar itens essenciais para a inovação nas propostas enviadas, projeto a projeto. Assim sendo, foi feito um trabalho de leitura dos resumos dos projetos submetidos à Fundação, bem como uma apreciação de vários outros itens, a saber: resultados esperados, orçamento solicitado, cadastros das empresas, pesquisadores envolvidos, relacionamento empresa/ICT e, em alguns casos, relatórios técnicos parciais e/ou finais, além de histórico de projetos anteriormente contemplados. Dessa forma, foi possível identificar características nos projetos que favorecem a inovação tecnológica em empresas, uma das missões da Fundação.

Por fim, como forma de ilustração dos resultados obtidos em relação às características e quantitativo das propostas e volume financiado, foram desenhados diferentes perfis, tabelas demonstrativas e exemplos de amostras.

4.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A análise de dados da FAPERJ e das empresas foi feita por meio de coleta de dados primários e secundários. Dados primários, segundo Mattar (2005), são aqueles que não foram coletados anteriormente. Esses dados foram coletados em visitas técnicas, entrevistas aos diretores científicos e de tecnologia, servidores e assessores da Fundação, algumas empresas contempladas e pesquisadores envolvidos. Os dados secundários foram obtidos em pesquisa ao banco de dados da FAPERJ, o qual inclui cadastro das empresas e pesquisadores, relatórios técnicos parciais e finais e propostas submetidas para solicitação de auxílio financeiro. Foram analisados os projetos solicitados pelas empresas e aprovados pela FAPERJ; relatórios técnicos – parciais e finais; cadastro das empresas no SisFAPERJ; histórico de P&D; parceria com ICT; número de empregados e, por fim, objetivos do orçamento solicitado. Dos projetos analisados, foram selecionadas ao menos uma amostra, como forma de representar esse universo de empresas financiadas. Essa escolha foi baseada na quantidade de auxílios adquiridos pelo proponente, seus valores e histórico de interação com a FAP, buscando representar o universo analisado.

4.2.1 Amostragem

Conforme descrito anteriormente, os editais dividem-se por Diretoria responsável (Científica ou de Tecnologia), por modalidade (fluxo contínuo ou programas) e por forma de pagamento (bolsa, bolsa de bancada e auxílio). Conforme o item 2.5.3 Segunda reestruturação: criação da Diretoria de Tecnologia) a FAPERJ já financia projetos de inovação desde 1990. Inclusive, a Diretoria de Tecnologia foi criada em 2002. Porém, esses editais são anteriores à criação do primeiro sistema da FAPERJ, tendo sido armazenados apenas em processos físicos, de papel, e que não

estavam de posse da Fundação. Sendo assim, optou-se por analisar somente os editais que já possuíam submissão digital. A seguir, é apresentado o Quadro 2, com o volume de financiamento de auxílios da FAPERJ no período de 2007 a 2017.

Quadro 2: Volume de projetos, editais e total concedido no período de 2007 a 2017

| DIRETORIA RESPONSÁVEL | EDITAIS (QUANTITATIVO) | PROJETOS (QUANTITATIVO) | TOTAL CONCEDIDO (R\$)* |
|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Científica | 301 | 19.528 | 2.017.107.914,44 |
| Tecnologia | 76 | 2.651 | 698.061.025,57 |
| Total | 377 | 22.179 | 2.715.168.940,01 |

*Valores trazidos para valor presente em 2018

Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

4.3 IDENTIFICAÇÃO DE EDITAIS COM FOCO EM INOVAÇÃO

Como forma de manter ainda mais homogêneas as propostas analisadas, optou-se pela escolha de alguns critérios para compor a amostra estudada de editais da Diretoria de Tecnologia. Sendo assim, antes de se classificar os projetos inovadores das empresas, é essencial que sejam analisados os objetivos e finalidades de cada edital. A possibilidade de um edital abordar dois focos distintos está relacionada com os critérios de seleção abrangentes, os quais permitem que diferentes tipos de empresa disputem e sejam contempladas no mesmo edital. É possível que, apesar dos critérios de seleção adotados anteriormente, alguns editais sejam mais específicos para projetos que envolvam inovação de baixo nível tecnológico. Desse modo, apenas uma parte dos editais criados pela Diretoria de Tecnologia serão analisados, sendo adotados os seguintes critérios: (i) foco em financiamento de empresas; (ii) destinado a empresas com fins lucrativos; (iii) esperado retorno financeiro. Sendo assim, editais com foco em criação, reforço e modernização de infraestrutura de instituições vinculadas ao Governo do Estado, competições, popularização de C&T&I e programas sem fins lucrativos não serão incluídos na pesquisa, pois não possuem como finalidades e objetivos o financiamento de inovações em empresas.

4.4 IDENTIFICAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO EM EMPRESAS

Grande parte do investimento feito pela Diretoria de Tecnologia está relacionado a projetos de empresas, apesar de nem sempre envolver um CNPJ. Buscando classificar e identificar a inovação presente nas propostas enviadas, foi feito um trabalho de leitura dos projetos submetidos à Fundação, resultados esperados, orçamento solicitado, cadastros das empresas, pesquisadores envolvidos, parceria com ICT, número de empregados e, em alguns casos, relatórios técnicos parciais e/ou finais, além de histórico de projetos anteriormente contemplados.

4.4.1 Em relação ao proponente

O primeiro item analisado foi o envolvimento de empresas e ICTs nos projetos. Essa relação pode ocorrer através de parcerias, compra ou utilização de P&D ou transferência de tecnologia. A partir dessa análise inicial, foi possível identificar as interações feitas entre empresas, ICTs, pesquisadores e outros membros da comunidade que interagem com a FAPERJ. Os projetos foram classificados em quatro categorias de proponentes: (i) empresa em parceria com ICT; (ii) apenas empresa; (iii) apenas ICT; (iv) inventor independente (não envolve empresa ou ICT).

4.4.2 Presença de P&D

Para identificar projetos que envolvem P&D em alguma das etapas, foram utilizados os critérios de pesquisa da OECD (2015). Essa análise identifica se existem atividades sistemáticas de pesquisa (por exemplo, parceria com ICTs), desenvolvimento de recursos humanos (treinamentos, formação acadêmica dos funcionários em nível de mestrado e doutorado, histórico profissional, entre outros) e depósitos de propriedade intelectual (presentes em grande parte de projetos de P&D). Conforme descrito no item 2.1.2 (Inovação tecnológica e P&D), a distinção entre projetos de P&D e de inovação é comum e pode gerar dúvidas. Como a Diretoria de Tecnologia é nova, quando comparada à Diretoria Científica, é possível que a comunidade não esteja tão

familiarizada com o perfil de projetos que ela busca financiar. Ainda que a Diretoria Científica possua um volume de projetos em ciência mais generoso, é esperado que alguns projetos na área de ciência acabem buscando financiamento na Diretoria de Tecnologia, acreditando se enquadrar nos objetivos dos editais. Entende-se que esses projetos, dificilmente, serão aprovados, tendo uma possível presença maior nas submissões. Por outro lado, diante das dificuldades de classificação citadas, é provável que existam no histórico de contemplados.

4.4.3 Objetivo do orçamento solicitado

Os objetivos dos orçamentos solicitados podem envolver bens de capital, como atualização da infraestrutura da empresa ou ICT proponente, compra ou desenvolvimento de *software*, ou simples reposição ou extensão de capital (compra de equipamentos e pequenas reformas). Já as despesas em custeio envolvem material de consumo, serviços de terceiros e diárias e passagens. Não são previstos nesses editais pagamento de pessoal administrativo nem recursos para atividades comerciais que devem ser contrapartida do proponente no projeto solicitado. É importante, ainda, salientar as restrições de despesas de acordo com o proponente. Conforme descrito no item 2.5.4.3 (Auxílios), dependendo do solicitante, Pessoa Física ou Jurídica, ele fica restrito no momento da outorga dos recursos financeiros.

Da mesma forma, foram identificados projetos com o objetivo de melhorar uma linha de produção, compra de softwares de gestão para indústria, incremento de infraestrutura e/ou reforma de galpões, conforme descritos no item 2.1.4 (Modernização). Apesar das restrições descritas anteriormente, é comum, na Diretoria Científica, que pesquisadores submetam projetos como Pessoa Física (ou seja, conta bancária em seu nome) para aplicar uma pesquisa em uma ICT. Porém, ao final do projeto, esses pesquisadores ficam obrigados a fazer a cessão dos bens de capital (geralmente grandes equipamentos ou computadores) para a FAPERJ (que pode ou não fazer a doação dos bens para a ICT). De forma semelhante, proponentes que não estejam vinculados a empresas podem submeter projetos para editais da Diretoria de Tecnologia como Pessoa Física, tendo que seguir o mesmo processo de cessão de bens.

4.4.4 Estágio de conclusão do projeto

O último item analisado foi em relação ao estágio de conclusão do projeto proposto. Eles foram classificados como: em concepção; em fase de testes; em comercialização. Essas informações estão diretamente relacionadas ao objetivo do orçamento, uma vez que os recursos financeiros concedidos pela FAPERJ serão aplicados em uma ou mais etapas específicas do projeto.

Para que uma inovação ocorra, é necessário que ela esteja inserida no mercado (OECD/EUROSTAT, 2005). Uma proposta que esteja em concepção ainda possui chances de ser inserida no mercado. Porém, essa incerteza é tão alta que, quando envolve P&D, torna esse projeto mais adequado para a Diretoria Científica, sendo caracterizado como uma pesquisa e não uma inovação.

Os projetos em fase de testes geralmente possuem protótipos ou pesquisas validadas apresentadas. Apesar de ainda não ter alcançado o mercado, essas propostas estão em um estágio mais avançado que a concepção, diminuindo a incerteza considerável encontrada nas fases iniciais de pesquisa, mas não necessariamente se tratando de uma inovação.

A fase de comercialização traz projetos já validados, buscando acelerar sua inserção no mercado. Esse estágio de conclusão, em sua grande maioria irá envolver empresas no seu processo de execução. Não é descartada a possibilidade de uma compra governamental, onde não envolveria atuação de uma empresa nesse processo.

4.5 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

A FAPERJ vem passando por dificuldades financeiras nos últimos anos. No período entre 2015 e 2018, não foi possível que a Fundação honrasse com o pagamento de grande parte dos auxílios contemplados. Esse agravante limitou a análise de projetos que não receberam parte ou o total do fomento aprovado (principalmente os auxílios). Como os relatórios técnicos finais são entregues apenas após o término do projeto e muitos foram interrompidos nesse período, é possível que a amostra seja menor, quando comparada a anos anteriores.

Outro ponto relevante é o fato de o cadastro de empresas da FAPERJ não possuir muitas informações que seriam enriquecedoras para a elaboração da pesquisa e ser precariamente atualizado. Ainda, como grande parte das empresas acessa seu cadastro apenas na submissão de um projeto, a atualização dos dados descritos pode ser precária, dificultando, de certa maneira, sua análise. Por outro lado, alguns editais específicos exigem essas informações na própria submissão, permitindo, ao menos, um retrato da situação da empresa ao solicitar o fomento. É importante salientar que a FAPERJ não objetiva o financiamento de empresas, e sim de projetos. Os proponentes podem ser empresas, mas o que é analisado, em grande parte, é o projeto submetido. Esse fato não permitiu uma análise de impacto detalhada sobre as empresas já contempladas.

Mais um fator que limita a pesquisa refere-se aos editais e chamadas disponíveis no *site* da FAPERJ. Todos os editais, inclusive os contemplados, estão acessíveis ao público na página da Fundação. Porém, as chamadas são atualizadas sempre que relançadas, não permitindo um acesso ao seu histórico. Sendo assim, a amostra analisada das chamadas foi a mais recente (no caso, do ano de 2017), podendo essas terem sido alteradas ao longo dos anos.

Apesar de o sistema de envio de projetos digital, o InFAPERJ, ter sido criado em 2007, a Diretoria de Tecnologia existe desde 2003. Sendo assim, alguns projetos dos primeiros anos da diretoria existem apenas em papel e não estão catalogados no acervo da FAPERJ. Existe a possibilidade de esses documentos não estarem completos ou nem mesmo existirem mais.

Vale salientar que o viés do autor pode ter influenciado na elaboração dessa pesquisa. Com uma vivência de dois anos como assessor da Diretoria de Tecnologia, e alguns meses na Diretoria Científica da FAPERJ, muito do conteúdo dessa dissertação partiu de uma demanda da Fundação e foi executado durante esse período.

5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apesar da pesquisa ter obtido uma quantidade colossal de dados, apenas uma parte dela foi transformada em informações e, em seguida, resultados. Muitos dados que foram coletados poderão ser usados em pesquisas futuras e seria inviável sua apresentação por completo. Dessa forma, buscou-se uma apresentação limpa e objetiva da pesquisa, porém possuindo, com folga, uma margem para futuros trabalhos.

Este capítulo está composto da análise dos editais, seguida da análise dos projetos. A primeira parte apresenta os dados dos editais, suas particularidades e objetivos. Já a segunda parte traz a análise dos projetos, cerne desta dissertação, que apresenta os perfis dos projetos encontrados.

5.1 SOBRE OS EDITAIS

Inicialmente, foram considerados apenas os editais da Diretoria de Tecnologia, imaginando que apenas esses envolvessem relacionamento com empresas. Entretanto, durante a análise, foram identificados cinco editais lançados pela Diretoria Científica que possuíam os requisitos necessários para se enquadrarem nessa análise. Esses editais tiveram versões lançadas tanto pela Diretoria de Tecnologia como pela Científica. Era esperado que os primeiros anos da inserção da inovação na missão da FAPERJ gerasse esse tipo de confusão. A fronteira de editais de “ciência, tecnologia e/ou inovação” é complexa, tanto na comunidade⁵ que, possivelmente, não sabe em qual deles se enquadra melhor, quanto na própria Fundação, que possui dificuldades de estabelecer objetivos relacionados com sua missão. Após a filtragem, 50 editais cujo foco principal é o financiamento de empresas e inovação, com 2.217 projetos contemplados compõem a amostra análise estudada nesta dissertação, de acordo com o Quadro 3: a seguir.

⁵ Durante as entrevistas, diversos pesquisadores relataram que não entendiam por que seus projetos de pesquisa não se enquadravam como inovação. “Mas pode virar uma inovação no final”, diziam eles.

Quadro 3: Quantitativo de editais, projetos e total concedido por diretoria responsável

| DIRETORIA RESPONSÁVEL | EDITAIS (QUANTITATIVO) | PROJETOS (QUANTITATIVO) | TOTAL CONCEDIDO (R\$)* |
|-----------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| Científica | 5 | 308 | 49.645.808,66 |
| Tecnologia | 45 | 1.909 | 570.525.255,99 |
| TOTAL | 50 | 2.217 | 620.171.064,65 |

*Valores trazidos para valor presente em 2018

Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

A seguir, são apresentados também o Quadro 4, com o quantitativo de projetos contemplados e total concedido por editais na modalidade de programas temáticos, e o Quadro 5, com os editais de fluxo contínuo.

Quadro 4: Total concedido e quantitativo de projetos contemplados por Editais na modalidade de Programas

(Quadro 4. Continua)

| Edital - Programa | Total concedido* | Projetos contemplados |
|---|-------------------|-----------------------|
| 2007/17 - Inovação Tecnológica | R\$ 18.989.839,55 | 36 |
| 2008/14 - Prioridade RIO | R\$ 3.102.616,96 | 7 |
| 2008/15 - Pape Subvenção - Rio Inovação | R\$ 36.671.076,22 | 55 |
| 2008/16 - Inovação e Difusão Tecnológica - Rio Inovação | R\$ 9.788.085,78 | 214 |
| 2008/24 - Tecnologia da Informação | R\$ 936.632,99 | 3 |

(Quadro 4. Continuação)

| | | |
|---|-------------------|-----|
| 2008/25 - Inovação em Engenharias | R\$ 3.270.368,08 | 9 |
| 2009/11 - Inovação Tecnológica | R\$ 22.405.207,11 | 98 |
| 2010/04 - Prioridade RIO | R\$ 15.433.601,71 | 85 |
| 2010/26 - Apoio ao Desenvolvimento do <i>Design</i> | R\$ 2.905.807,67 | 21 |
| 2010/3 - Tecnologia da Informação | R\$ 3.829.883,74 | 15 |
| 2011/04 - Inovação em Engenharias | R\$ 6.289.783,08 | 31 |
| 2011/17 - Inovação e Difusão Tecnológica | R\$ 5.709.606,07 | 100 |
| 2011/3 - Inovação Tecnológica | R\$ 19.120.753,49 | 73 |
| 2012/28 - Prioridade RIO | R\$ 11.719.103,31 | 82 |
| 2012/32 - Tecnologia da Informação | R\$ 1.680.327,11 | 12 |
| 2013/05 - Inovação Tecnológica | R\$ 20.465.784,20 | 70 |
| 2013/07 - Biotecnologia em Saúde Humana | R\$ 4.186.674,19 | 8 |
| 2013/09 - Inovação em Engenharias | R\$ 5.712.198,68 | 29 |
| 2013/42 - TECNOVA - Rio Inovação | R\$ 12.141.817,21 | 67 |
| 2014/04 - Inovação Tecnológica | R\$ 3.691.937,54 | 52 |
| 2014/08 - Prioridade RIO | R\$ 10.491.121,87 | 81 |

(Quadro 4. Conclusão)

| | | |
|------------------------------------|---------------------------|--------------|
| 2014/14 - Tecnologia da Informação | R\$ 2.148.473,74 | 13 |
| 2016/07 - Startup BIO | R\$ 9.190.532,23 | 8 |
| 2016/11 - Rio-subsea | R\$ 3.569.006,49 | 6 |
| 2016/20 - Tecnologia da Informação | R\$ 3.739.623,50 | 9 |
| 2017/06 - Inovação em Engenharias | R\$ 3.690.475,12 | 10 |
| TOTAL | R\$ 240.880.337,63 | 1.194 |

*Valores trazidos para valor presente em 2018

Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

Quadro 5: Total concedido e quantitativo de projetos contemplados por Editais na modalidade de Fluxo contínuo

(Quadro 5. Continua)

| Edital – Fluxo contínuo | Total concedido* | Projetos contemplados |
|--------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| ADT1 2007 | R\$ 36.231.274,83 | 57 |
| ADT1 2008/3 | R\$ 13.258.148,84 | 19 |
| ADT1 2009/1 | R\$ 9.546.865,87 | 29 |
| ADT1 2009/2 | R\$ 38.490.143,21 | 48 |
| ADT1 2010/1 | R\$ 39.744.594,00 | 71 |
| ADT1 2010/2 | R\$ 20.374.462,34 | 70 |
| ADT1 2011/1 | R\$ 23.429.386,42 | 80 |

(Quadro 5. Continuação)

| | | |
|-------------|-------------------|----|
| ADT1 2011/2 | R\$ 25.334.512,30 | 85 |
| ADT1 2012/1 | R\$ 18.110.382,72 | 61 |
| ADT1 2012/2 | R\$ 14.897.365,08 | 51 |
| ADT1 2013/1 | R\$ 5.484.742,24 | 67 |
| ADT1 2013/2 | R\$ 24.504.302,50 | 66 |
| ADT1 2014/1 | R\$ 35.888.013,22 | 73 |
| ADT1 2014/2 | R\$ 28.572.599,76 | 60 |
| ADT1 2015/1 | R\$ 14.487.878,79 | 31 |
| ADT1 2015/2 | R\$ 20.080.740,51 | 59 |
| ADT1 2016/2 | R\$ 5.138.381,05 | 43 |
| ADT1 2017 | R\$ 3.858.707,26 | 26 |
| ADT2 2013 | R\$ 633.259,86 | 9 |
| ADT2 2014 | R\$ 351.019,35 | 4 |
| ADT2 2015 | R\$ 280.324,37 | 4 |
| ADT2 2016 | R\$ 110.485,72 | 3 |
| ADT2 2017 | R\$ 71.477,53 | 1 |

(Quadro 5. Conclusão)

| | | |
|--------------|---------------------------|-------------|
| ADT4 2017 | R\$ 411.659,25 | 6 |
| TOTAL | R\$ 379.290.727,01 | 1023 |

*Valores trazidos para valor presente em 2018

Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

A análise dos editais trouxe ainda informações detalhadas sobre os critérios de elegibilidade dos proponentes. É de se esperar que editais mais restritos tragam perfis de projetos mais específicos, porém mais direcionados também. Essas limitações no momento da inscrição são essenciais para a definição do perfil de projetos que a Fundação buscou financiar. Foi analisada a elegibilidade de empresas, ICTs e Inventor Independente (II), bem como a presença de inovação e P&D nos critérios de seleção. Os programas de fluxo contínuo foram analisados separadamente, pois não possuem editais, mas sim chamadas, que não variaram muito ao longo do período analisado. O Quadro 6 detalha alguns dos critérios mais relevantes, se eles são exigidos, opcionais, elegíveis ou não apresentados (N/A).

Quadro 6: Critérios mais relevantes de elegibilidade

(Quadro 6. Continua)

| Edital – Programas | Critérios de elegibilidade envolver: | | | | |
|---|--------------------------------------|-----|-----------|-----------|-----|
| | Inovação | P&D | Empresa | ICT | II |
| 2007/17 - Inovação Tecnológica | Exigência | N/A | Exigência | Exigência | N/A |
| 2008/14 - Prioridade RIO | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 2008/15 - Pape Subvenção - Rio Inovação | Exigência | N/A | Exigência | N/A | N/A |

(Quadro 6. Continuação)

| | | | | | |
|---|-----------|-----------|--------------|-----------|----------|
| 2008/16 - Inovação e Difusão Tecnológica - Rio Inovação | Elegível | N/A | Elegível | N/A | Elegível |
| 2008/24 - Tecnologia da Informação | Exigência | N/A | Elegível | Exigência | N/A |
| 2008/25 - Inovação em Engenharias | N/A | Exigência | Exigência | Exigência | Elegível |
| 2009/11 - Inovação Tecnológica | N/A | N/A | Elegível | Opcional | Elegível |
| 2010/04 - Prioridade RIO | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 2010/26 - Apoio ao Desenvolvimento do <i>Design</i> | N/A | N/A | Exigência | N/A | N/A |
| 2010/3 - Tecnologia da Informação | N/A | N/A | Elegível | Opcional | Elegível |
| 2011/04 - Inovação em Engenharias | N/A | N/A | Não elegível | Exigência | N/A |
| 2011/17 - Inovação e Difusão Tecnológica | Elegível | N/A | Elegível | Opcional | Elegível |

(Quadro 6. Continuação)

| | | | | | |
|---|-----------|-----|--------------|-----------|----------|
| 2011/3 - Inovação Tecnológica | Exigência | N/A | Elegível | Opcional | Elegível |
| 2012/28 - Prioridade RIO | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 2012/32 - Tecnologia da Informação | Exigência | N/A | Elegível | Opcional | Elegível |
| 2013/05 - Inovação Tecnológica | Exigência | N/A | Elegível | Opcional | Elegível |
| 2013/07 - Biotecnologia em Saúde Humana | Exigência | N/A | Exigência | Opcional | N/A |
| 2013/09 - Inovação em Engenharias | N/A | N/A | Não elegível | Exigência | N/A |
| 2013/42 - TECNOVA - Rio Inovação | Exigência | N/A | Exigência | N/A | N/A |
| 2014/04 - Inovação Tecnológica | Elegível | N/A | Elegível | Opcional | Elegível |
| 2014/08 - Prioridade RIO | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 2014/14 - Tecnologia da Informação | Exigência | N/A | Elegível | Opcional | Elegível |

(Quadro 6. Conclusão)

| | | | | | |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 2016/07 - <i>Startup BIO</i> | Exigência | Elegível | Elegível | Exigência | N/A |
| 2016/11 - Rio-subsea | Exigência | N/A | Exigência | N/A | N/A |
| 2016/20 - Tecnologia da Informação | Exigência | N/A | Elegível | N/A | Elegível |
| 2017/06 - Inovação em Engenharias | Exigência | Exigência | Exigência | Exigência | N/A |
| ADT1 2017 | Exigência | N/A | Elegível | Elegível | Elegível |
| ADT2 2017 | N/A | N/A | Elegível | Elegível | Elegível |

*Seguindo o descrito no item 4.5 foi considerada a chamada de 2017

Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

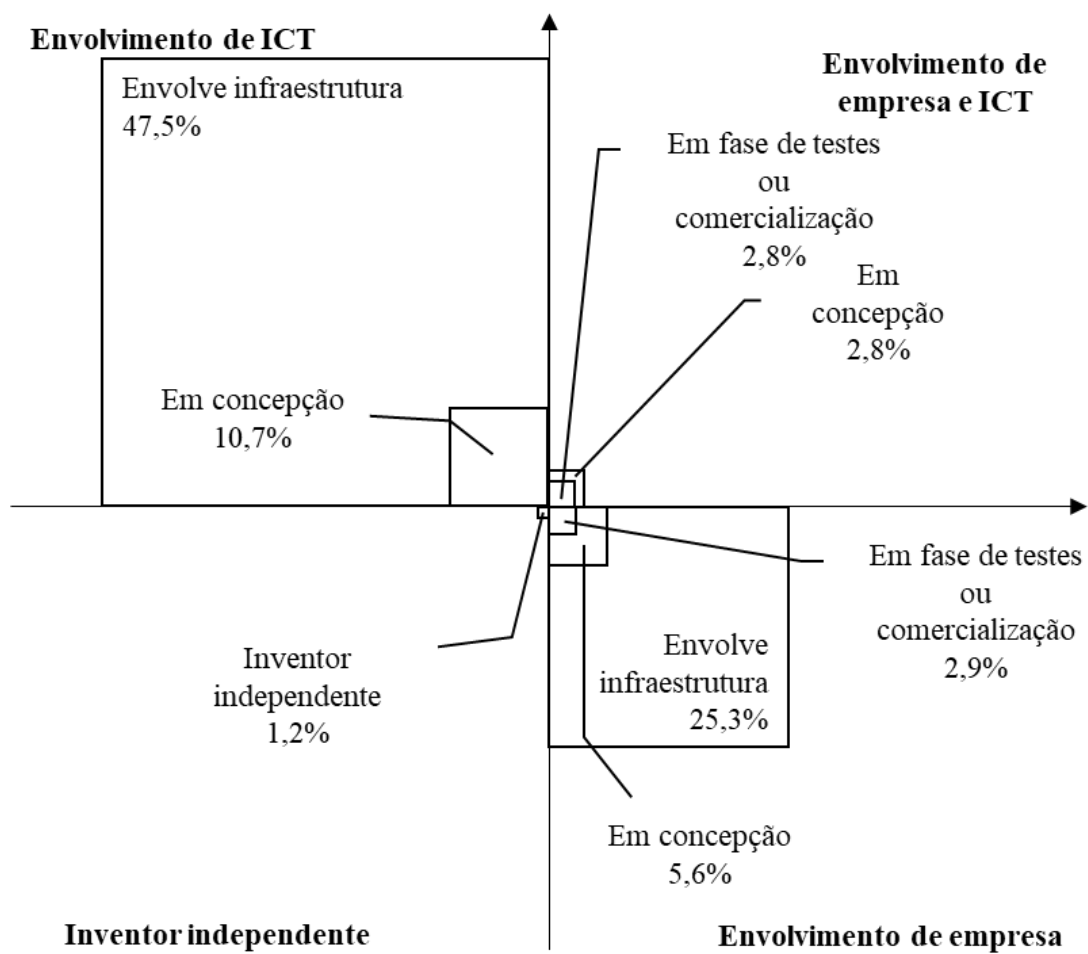
5.2 SOBRE OS PROJETOS

Buscando facilitar a visualização, os projetos foram classificados primeiro por seu proponente e, em seguida, por outras características. Essa pré-classificação apresenta a origem e, conseqüentemente, uma semelhança nos objetivos dos projetos contemplados.

5.2.1 Por proponente e objetivo

O Quadro 7 e o Gráfico 2 trazem informações sobre os proponentes dos projetos e seus objetivos. Apesar de não ser um único indicador, ele indica o relacionamento entre empresas e ICTs, que são de imensa importância para o desenvolvimento de inovações (LONGO, 2009), e de que forma foram utilizados os recursos concedidos.

Gráfico 2: Proporção de valores concedidos por perfil de projeto



Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

Quadro 7: Total de contemplados, valor concedido, objetivo do projeto e maturidade por proponente

| TIPO DE PROJETO | UTILIZAÇÃO DO RECURSO FINANCEIRO | | | TOTAL POR TIPO DE PROJETO* |
|-------------------------------|--|---|--|--|
| | EM INFRAESTRUTURA* | ATIVIDADES DE P&D | | |
| | | PROJETO EM CONCEPÇÃO* | PROJETO EM FASE DE TESTES OU COMERCIALIZAÇÃO* | |
| Consórcio entre empresa e ICT | 0 0 | R\$ 17,2 milhões 51 projetos | R\$ 17,4 milhões 65 projetos | R\$ 34,6 milhões 116 projetos |
| Empresa | R\$ 157,0 milhões 874 projetos | R\$ 34,7 milhões 132 projetos | R\$ 18,2 milhões 63 projetos | R\$ 210,0 milhões 1069 projetos |
| ICT | R\$ 294,4 milhões 559 projetos | R\$ 66,4 milhões 353 projetos | 0 0 | R\$ 360,9 milhões 912 projetos |
| Inventor independente | 0 0 | 0 0 | 0 0 | R\$ 7,3 milhões 65 projetos |
| Não classificados | 0 0 | 0 0 | 0 0 | R\$ 7,4 milhões 55 projetos |
| TOTAL POR UTILIZAÇÃO* | R\$ 451,4 milhões 1433 projetos | R\$ 118,4 milhões 536 projetos | R\$ 35,7 milhões 128 projetos | R\$ 620,2 milhões 2217 projetos |

*Valores trazidos para valor presente em 2018

Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

Fica evidente que a maior parte dos projetos contemplados, em quantidade, envolvem somente a participação de empresas (49,5%) ou somente a participação de ICTs (41,6%). Projetos que envolvem a parceria entre ICTs e empresas são 6,0% do total e 2,9% são projetos de inventores independentes que não possuem relações nem com empresas nem com ICTs. É questionável a capacidade de uma ICT ou de um inventor independente de realizar uma inovação, uma vez que esses atores não estão no mercado e não possuem capacidade de comercializar sua invenção. Em termos de total financiado, apenas 34,7% foram investidos em projetos de empresas, além de 5,9% da parceria entre empresas e ICTs. Já para projetos que envolvem apenas ICTs, essa fatia representou 58,3% desse total. Analisando-se pelo proponente, 44,5% (sendo 59,5% do total financiado) dos projetos financiados pela FAPERJ na última década em editais voltados para inovação não são projetos de inovação de fato.

Do mesmo modo, não é esperado que pequenas ou médias empresas, de forma isolada, possuam ou mantenham um setor de P&D, de acordo com o Manual de Frascati (OECD, 2015), uma vez que a FAPERJ não atua com grandes empresas. Porém, quando o proponente de um projeto é uma empresa, as chances de ocorrer uma inovação são maiores. No caso em questão, 6,0% dos projetos cujo proponente era uma empresa envolviam parcerias com ICTs e tinham como objetivo o desenvolvimento de inovações tecnológicas. Aproximadamente metade dos projetos analisados (49,5%) tinha como proponente uma empresa, mas apenas uma pequena fração envolve, de fato, atividades de P&D que possam indicar o potencial para realização de uma inovação tecnológica. São projetos voltados, majoritariamente, para melhorias de infraestrutura ou apenas compra de máquinas e equipamentos, não sendo caracterizados como inovação, segundo o Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005).

Do mesmo modo, a partir desses dados, é possível ter uma percepção de como foram empregados os recursos concedidos pela FAPERJ. De forma marcante, a utilização dos recursos financeiros em infraestrutura engloba R\$ 451,4 milhões (72,8%) do total concedido, estando presente em 1433 (64,6%) projetos. Esse volume representa que, nos últimos 10 anos, 72,8% dos recursos destinados à inovação foram, na verdade, utilizados em projetos de infraestrutura, sem sequer envolver P&D.

Do outro lado, tem-se a presença de projetos de invenção, ou seja, apesar de envolver P&D, ainda estão em concepção. Com um volume de R\$ 118,4 milhões (19,1%) e presentes em 536 (24,2%) projetos de P&D, apenas em concepção, a

FAPERJ demonstra que faz uma sobreposição de competências entre as diretorias. Apesar de a Diretoria Científica possuir todas as credenciais necessárias para avaliar esse tipo de perfil, muitos projetos de pesquisa acabam sendo submetidos para editais com o foco em inovação. Apenas uma pequena parcela dos projetos que envolvem P&D estão em fase de testes ou comercialização. Representando R\$ 35,7 milhões (5,8%) do total financiado e envolvendo 128 (5,8%) projetos, sua atuação acaba sendo pouco expressiva frente a sua importância.

5.2.2 Perfil dos projetos

A Tabela 5 apresenta um resumo da categorização dos projetos destacando o perfil do proponente (Empresa, ICT, parceria ICT/empresa ou inventor independente), o objetivo do projeto (se envolve P&D ou se é de infraestrutura), o perfil do orçamento e o grau de maturidade da inovação proposta.

Tabela 5: Quantitativo de projetos e total concedido por perfil

| PERFIL DO PROJETO | NUM. DE PROJETOS | TOTAL CONCEDIDO (MILHÕES)* |
|--|------------------|----------------------------|
| 1: Projetos propostos por empresas, não envolvem atividades de P&D. Projetos voltados para atualização de infraestrutura. | 874 (39,4%) | 157,0 (25,3%) |
| 2: Projetos propostos por empresas com atividade de P&D cujos produtos / serviços estavam em fase de concepção | 132 (5,9%) | 34,7 (5,6%) |
| 3: Projetos propostos por empresas com atividade de P&D cujos produtos / serviços estavam em comercialização ou em fase de testes | 63 (2,8%) | 18,2 (2,9%) |
| 4: Projetos propostos por ICTs cujo foco não envolve atividades de P&D. Projetos voltados para atualização de infraestrutura. | 559 (25,2%) | 294,4 (47,5%) |
| 5: Projetos propostos por ICTs que envolvem atividades de P&D | 353 (15,9%) | 66,5 (10,7%) |
| 6: Projetos de parceria ICT - empresa envolvendo atividades de P&D cujos produtos / serviços estavam em fase de concepção | 51 (2,3%) | 17,2 (2,8%) |
| 7: Projetos de parceria ICT - empresa envolvendo atividades de P&D cujos produtos / serviços estavam em comercialização ou em fase de testes | 65 (2,9%) | 17,4 (2,8%) |

| | | |
|--|--------------|---------------|
| 8: Inventores independentes | 65 (2,9%) | 7,3 (1,2%) |
| 9: Outros projetos que não foram classificados | 55 (2,5%) | 7,4 (1,2%) |
| TOTAL GERAL | 2.217 | 620,2 |

*Valores trazidos para valor presente em 2018

Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

Esta tabela traz informações que permitem realizar interessantes análises sobre o perfil dos projetos de inovação que a FAPERJ vem financiando na última década. Surpreendentemente, mesmo aplicando diversos filtros para concentrar as análises somente em projetos de inovação – 2.217 deles foram selecionados de uma base de mais de 20 mil –, dois terços dos analisados (64,6%) e 72,8% do valor total concedido eram de projetos de simples atualização de infraestrutura de empresas ou de ICTs, não envolvendo qualquer atividade de P&D explicitada no projeto.

Entre os projetos que envolvem atividades de P&D, a maioria foi proposta por ICTs com 15,9% (10,7% do total concedido em reais) e outros 5,2% envolvem parcerias entre ICTs e empresas. É interessante observar que, embora os projetos de cooperação ICT/empresa representem 5,2% do total de projetos, quando são analisadas sua participação no volume total de recursos, percebe-se que esta é de 5,6%, o que indica que estes possuem maior volume de recursos que os demais. Projetos propostos por empresas que realizam atividades de P&D somam somente 8,7% daqueles financiados na última década. Como se está analisando os projetos que, supostamente, são de inovação (2.217 entre mais de 20 mil), é surpreendente descobrir que somente 195 deles são projetos propostos por empresas que realizam P&D. Os projetos de inovação executados por empresas que desempenham P&D não chegam a 1% do total daqueles financiados pela FAPERJ na última década.

A seguir, estão detalhados cada perfil de projeto, junto a um exemplo, como forma de retratar melhor a proposta analisada:

PERFIL 1: Projetos propostos por empresas não envolvem atividades de P&D. Projetos voltados para atualização de infraestrutura.

Quadro 8: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 1

| FAIXA DE VALOR CONTEMPLADO | QTD. DE PROJETOS |
|---|-------------------------|
| Até R\$ 50.000,00 | 296 |
| Entre R\$ 50.000,01 e R\$ 100.000,00 | 254 |
| Entre R\$ 100.000,01 e R\$ 200.000,00 | 130 |
| Entre R\$ 200.000,01 e R\$ 300.000,00 | 82 |
| Entre R\$ 300.000,01 e R\$ 500.000,00 | 48 |
| Acima de R\$ 500.000,01 | 64 |
| MEDIANA DO VALOR CONCEDIDO POR PROJETO | R\$ 64.440,18 |

Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

Esse perfil de proposta possui objetivos bem específicos. Seu objetivo é a simples reposição ou extensão de capital ou, até mesmo, infraestrutura de uma empresa que, segundo o Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005), não são considerados como inovação. Essas propostas são classificadas como Modernização, pois buscam compra de máquinas e equipamentos, serviços, *softwares* e reformas, porém não necessariamente interligados com uma inovação.

Outra característica desses projetos é o baixo valor solicitado. Das 874 propostas que se enquadram nesse perfil, 50% delas foram contempladas com até R\$ 65 mil. Isso não impossibilita o desenvolvimento de inovação, mas dificilmente um novo produto ou processo será desenvolvido e lançado no mercado por uma empresa, sem estabelecer parcerias com ICTs e com uma quantia relativamente baixa, se comparada a outros projetos. Em grande parte desses projetos, as propostas orçamentárias buscam apenas compras de computadores, instalações de rede sem fio, compra de maquinário, sistemas de gestão, entre outros. Por outro lado, esse volume de propostas é imenso e demanda um esforço considerável em avaliação, acompanhamento, análise de relatórios e auditoria. Esse tipo de proposta é facilmente financiado por intermédio de agências bancárias convencionais, não necessitando recorrer à FAPERJ. Sendo assim, é questionável a atuação da Fundação nesse tipo de investimento, pois esses projetos não

estão conectados com as missões de desenvolvimento científico, tecnológico ou de inovação.

EXEMPLO 1:

O primeiro exemplo traz uma fábrica de confecção de produtos têxteis, localizada no Noroeste Fluminense. A empresa solicitante não possui em seu histórico relacionamento com ICTs, nem com pesquisadores, nem desenvolvimento de P&D. Por outro lado, conta com o suporte do Sebrae no auxílio de controle e planejamento do negócio. Atualmente, a produção é feita manualmente e, muitas vezes, por mão de obra terceirizada. A proposta solicitada envolve a melhoria dos processos produtivos na confecção de roupas, através da compra de equipamentos mais eficientes, melhoria das instalações atuais e adequação da infraestrutura, aumentando, conseqüentemente, sua produção, oferta de emprego e faturamento.

PERFIL 2: Projetos propostos por empresas com atividade de P&D cujos produtos / serviços estavam em fase de concepção

Quadro 9: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 2

| FAIXA DE VALOR CONTEMPLADO | QTD. DE PROJETOS |
|---|-------------------------|
| Até R\$ 50.000,00 | 6 |
| Entre R\$ 50.000,01 e R\$ 100.000,00 | 34 |
| Entre R\$ 100.000,01 e R\$ 200.000,00 | 16 |
| Entre R\$ 200.000,01 e R\$ 300.000,00 | 24 |
| Entre R\$ 300.000,01 e R\$ 500.000,00 | 38 |
| Acima de R\$ 500.000,01 | 14 |
| MEDIANA DO VALOR CONCEDIDO POR PROJETO | R\$ 208.352,00 |

Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

Esse grupo envolve propostas de empresas que executam atividades P&D, tanto internas quanto externas. Com um orçamento consideravelmente alto, de um pouco mais de 34 milhões de reais e 132 propostas, é notável que esses projetos demandam muitos recursos financeiros. Pela análise dos projetos, ficou evidente que algumas empresas utilizaram o fomento da FAPERJ para buscar uma solução para um problema já existente. Porém, esses projetos não almejavam buscar soluções em ICTs, mas sim desenvolverem por conta própria. Esse processo acabava sendo tão custoso para a empresa como para a FAPERJ, pois não fica claro se esse P&D teria a mesma qualidade que teria em uma ICT, ou mesmo se ele poderia se tornar uma inovação.

EXEMPLO 2:

A segunda empresa é de um Produtor Rural que atua na produção de mudas desde 1997, assim como seu melhoramento genético, e está localizada no Norte do Estado do Rio de Janeiro. Os projetos solicitados englobam a criação de um laboratório de melhoramento genético na sede da empresa proponente. Buscou-se obter uma variedade de goiaba resistente a um nematoide, muito presente no Estado do Rio de Janeiro. Um ciclo de projetos contemplados (três no total) traz, desde a implantação do laboratório em parceria com um pesquisador da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), até os testes de campo, onde é efetivamente feito o plantio. O contato realizado com o pesquisador da UENF foi essencial para o desenvolvimento da P&D dentro da empresa e, conseqüentemente, na sua possível aplicação no mercado. O proponente é Técnico em Agropecuária, graduado em Administração, pós-graduado em gestão do Agronegócio e possui experiência na área de produção de mudas desde 1997. O Pesquisador envolvido possui Doutorado em Produção Vegetal, é Professor Associado I em um laboratório de melhoramento genético da universidade e Bolsista de Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Nível 1A. Apesar da parceria com o pesquisador na implementação do projeto, o proponente atuou apenas como consultor, não integrando a equipe. Nesse caso, não foi uma pesquisa ou tecnologia desenvolvida por uma ICT, e sim a atuação profissional de um pesquisador em sua área específica.

PERFIL 3: Projetos propostos por empresas com atividade de P&D cujos produtos / serviços estavam em comercialização ou em fase de testes

Quadro 10: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 3

| FAIXA DE VALOR CONTEMPLADO | QTD. DE PROJETOS |
|---|-----------------------|
| Até R\$ 50.000,00 | 3 |
| Entre R\$ 50.000,01 e R\$ 100.000,00 | 7 |
| Entre R\$ 100.000,01 e R\$ 200.000,00 | 14 |
| Entre R\$ 200.000,01 e R\$ 300.000,00 | 13 |
| Entre R\$ 300.000,01 e R\$ 500.000,00 | 17 |
| Acima de R\$ 500.000,01 | 9 |
| MEDIANA DO VALOR CONCEDIDO POR PROJETO | R\$ 243.889,56 |

Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

Bem semelhante ao PERFIL 2, esse grupo possui diferencial maior no seu estágio de desenvolvimento: em fase de testes ou em comercialização. Apesar de ambos os perfis possuírem P&D na empresa, o PERFIL 3 demonstra que esse setor possui resultados e eles estão buscando aplicação no mercado. Porém, apenas 63 (2,8%) propostas enquadram-se nesse perfil, semelhante aos dados da PINTEC 2014 (IBGE, 2016), na qual apenas 5% das empresas que inovam realizam atividades de P&D. Outra situação percebida através de entrevistas com essas empresas é que muitas demonstram pouco interesse em buscar fomento na FAPERJ. Um proponente contemplado em um edital da FAPERJ de 2017 relatou que:

(...) o aporte com certeza iria fazer nossa empresa decolar, pois estamos em fase de comercialização e não temos recursos financeiros para arcar com testes de *software*. Porém a demora para o aporte e a burocracia de análise e prestação de contas não compensam. Qualquer tecnologia fica defasada depois de um ano aguardando o depósito dos recursos financeiros pela Fundação. Algumas nem isso duram (...) acaba dando mais trabalho!

EXEMPLO 3:

O terceiro exemplo é o de um Produtor Rural, especializado em tecnologias de irrigação rural, desde 2009, e residente na Região Norte Fluminense do Estado. Dentre

os projetos já aprovados, o destaque fica para a válvula de irrigação por pulsos, que teve sua patente internacional concedida recentemente, tendo sido desenvolvida pelo proponente e responsável pela empresa. Os projetos posteriores trazem melhoramentos, equipamentos e tecnologias que podem ser utilizadas para se obter um *kit* completo de irrigação, sendo possível seu funcionamento com utilização de energia solar, eólica, hídrica, ou de todos esses tipos ao mesmo tempo. Tendo alguns produtos desenvolvidos em parceria com pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa e UENF, bem como apoio dos produtores rurais da região, a empresa tornou-se uma parceira da comunidade, trazendo a tecnologia presente nas universidades para o campo. O proponente é Mestre em Recursos Hídricos e Ambientais, graduado em Engenharia Agrícola e Ambiental, além de Técnico em Mecânica Industrial. Apesar de não possuir uma equipe de P&D atuante frequentemente, a empresa mantém um relacionamento bem próximo com ICTs, estando sempre presente nos projetos solicitados.

PERFIL 4: Projetos propostos por ICTs cujo foco não envolve atividades de P&D. Projetos voltados para atualização de infraestrutura.

Quadro 11: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 4

| FAIXA DE VALOR CONTEMPLADO | QTD. DE PROJETOS |
|---|-------------------------|
| Até R\$ 50.000,00 | 97 |
| Entre R\$ 50.000,01 e R\$ 100.000,00 | 66 |
| Entre R\$ 100.000,01 e R\$ 200.000,00 | 86 |
| Entre R\$ 200.000,01 e R\$ 300.000,00 | 63 |
| Entre R\$ 300.000,01 e R\$ 500.000,00 | 76 |
| Acima de R\$ 500.000,01 | 170 |
| MEDIANA DO VALOR CONCEDIDO POR PROJETO | R\$ 228.448,19 |

Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

O quarto perfil, apesar de ter sido submetido por ICT, não possui P&D envolvido. Esses projetos trazem criação, reforma ou adequação de laboratórios, ICTs, ou, até mesmo, pesquisa básica, exploratória e/ou estudos diversos. Muitos sequer

trazem algum tipo de aplicação no mercado, mesmo após finalizados. Esse perfil fica deslocado dos demais, uma vez que eles se enquadram melhor nos editais da Diretoria Científica, na qual estarão competindo com propostas semelhantes e com os mesmos objetivos.

EXEMPLO 4:

Essa proposta traz a modernização da estrutura hospitalar de um Hospital Universitário sediado no Estado do Rio de Janeiro. Como objetivos da proposta estão reforma estrutural das enfermarias, sistematização de processos diagnósticos e terapêuticos e treinamento de pessoal. O orçamento solicitado envolve material de construção, equipamentos e serviços de pessoa física e jurídica para treinamentos. Contemplada com, aproximadamente, R\$ 400 mil, essa proposta não cita, em parte alguma dos documentos submetidos, a palavra inovação, ou sequer o termo P&D, tratando-se, restritamente, de um projeto de reforma de infraestrutura. Apesar de sua evidente importância para a comunidade, esse perfil não possui mínima semelhança com os demais analisados.

PERFIL 5: Projetos propostos por ICTs que envolvem atividades de P&D

Quadro 12: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 5

| FAIXA DE VALOR CONTEMPLADO | QTD. DE PROJETOS |
|---|-------------------------|
| Até R\$ 50.000,00 | 86 |
| Entre R\$ 50.000,01 e R\$ 100.000,00 | 105 |
| Entre R\$ 100.000,01 e R\$ 200.000,00 | 85 |
| Entre R\$ 200.000,01 e R\$ 300.000,00 | 38 |
| Entre R\$ 300.000,01 e R\$ 500.000,00 | 17 |
| Acima de R\$ 500.000,01 | 22 |
| MEDIANA DO VALOR CONCEDIDO POR PROJETO | R\$ 80.617,01 |

Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

Projetos de ICT, que envolvem P&D, não necessariamente inovação, são bem comuns na FAPERJ. Ao se considerar que a Diretoria de Tecnologia é nova quando comparada à Diretoria Científica, é possível que a comunidade não esteja tão familiarizada com os seus objetivos. O próprio manual de Frascati (OECD, 2015) considera tênue a linha que separa P&D da inovação, sendo complexa a sua distinção e gerando bastante dúvida. Porém, um grande divisor de águas dessas características é o relacionamento entre empresas e ICT, facilitando a inserção no mercado. Quando não há aplicação no mercado, a inovação não ocorre. O escopo do Manual de Oslo é fundamentado nesse conceito e trata a inovação apenas em empresas com atividades de negócios (comerciais) (OECD/EUROSTAT, 2005). Dessa forma, esses projetos podem, em algum momento, alcançar o mercado e se tornarem inovações, mas sem a interação de uma empresa, esse objetivo fica distante.

Outra particularidade desses projetos é que boa parte deles envolvem sua infraestrutura de laboratórios. O fomento a laboratórios que desenvolvem P&D e tecnologias que podem vir a se tornar inovações fazem parte do portfólio de proponentes da FAPERJ e poderiam adequadamente ser financiados pela Diretoria de Tecnologia. Porém, conforme descrito anteriormente, foi feito um filtro nos editais, de maneira que as propostas analisadas estivessem ligadas à inovação em empresas, diferente desse perfil.

EXEMPLO 5:

Essa proposta traz o desenvolvimento de uma tecnologia de fixação de curativos, bolsas de colostomia entre outros aparatos médicos através de interação magnética entre ímãs implementados sob e sobre a pele. Esse procedimento busca a fixação magnética sem transtornos aos pacientes, pois o deslocamento de, por exemplo, esparadrapos, geralmente, causam traumas à pele antes saudável. Essa tecnologia é uma patente depositada de um dos membros da equipe, que é um Doutor, especializado em Cirurgia Plástica. Dentre os outros membros da equipe estão pesquisadores, todos com título de doutor, engenheiros, físicos e médicos atuantes em um hospital universitário sediado no Estado do Rio de Janeiro.

Por outro lado, a interação com o mercado é nula, não sendo citada, em nenhum momento, na proposta analisada. Inclusive, nenhum dos membros possui ou atua em

empresas, sendo todos vinculados a ICTs. Apesar da sofisticação da tecnologia apresentada, da qualidade dos membros da equipe e das possibilidades de aplicação, por não envolver interação com o mercado, esse projeto terá dificuldades de se tornar uma inovação.

PERFIL 6: Projetos de parceria ICT - empresa envolvendo atividades de P&D cujos produtos / serviços estavam em fase de concepção

Quadro 13: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 6

| FAIXA DE VALOR CONTEMPLADO | QTD. DE PROJETOS |
|---|-------------------------|
| Até R\$ 50.000,00 | 4 |
| Entre R\$ 50.000,01 e R\$ 100.000,00 | 8 |
| Entre R\$ 100.000,01 e R\$ 200.000,00 | 6 |
| Entre R\$ 200.000,01 e R\$ 300.000,00 | 9 |
| Entre R\$ 300.000,01 e R\$ 500.000,00 | 14 |
| Acima de R\$ 500.000,01 | 10 |
| MEDIANA DO VALOR CONCEDIDO POR PROJETO | R\$ 256.328,40 |

Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

Conforme exposto anteriormente, a FAPERJ possui uma pequena atuação em projetos que envolvem tanto empresas quanto ICTs, ambos essenciais para a criação de uma inovação. Os perfis 6 e 7 foram separados por uma característica: o estágio de desenvolvimento do projeto. Juntos somam um total de 116 projetos, com, aproximadamente, 34,6 milhões de reais.

Esses projetos trazem empresas em parceria com ICTs e atividades de P&D, formando um ambiente propício para o desenvolvimento de inovações tecnológicas. Essas propostas podem envolver tecnologias que se encontram na fronteira do conhecimento (pois envolvem parceria com ICT) e já possuem um canal para inserção no mercado (por possuírem empresa envolvida). Por outro lado, praticamente metade dessas propostas classificadas como PERFIL 6 ainda estão em concepção. Apesar de ser

mais um desafio para sua aplicação, é previsto no processo de inovação tecnológica, que, por envolver P&D, envolve incertezas.

EXEMPLO 6:

Essa empresa é um *spin-off* de um Laboratório de uma Universidade Federal e está localizada na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, em um parque tecnológico. Já sendo contemplada com outros editais da FAPERJ, e somado ao apoio do laboratório, a empresa acumula um histórico de P&D robusto e conta com o apoio de pesquisadores constantemente. O projeto em questão envolve a aplicação de uma membrana de microfiltração desenvolvida pelo laboratório e pela empresa. Atualmente, os tubos de hemodiálise utilizados no Brasil são importados e, apesar de serem descartáveis, chegam a ser utilizados até 19 vezes, expondo pacientes a possíveis contaminações. Com o uso das membranas de microfiltração, a empresa conseguiu desenvolver tubos capazes de fazer a mesma função, com produção nacional, reduzindo os custos com logística e importação, podendo viabilizar um uso único dos cartuchos. Apesar de a empresa analisada possuir outros produtos já em comercialização, o exemplo analisado ainda não tinha alcançado esse estágio.

PERFIL 7: Projetos de parceria ICT - empresa envolvendo atividades de P&D cujos produtos / serviços estavam em comercialização ou em fase de testes

Quadro 14: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 7

| FAIXA DE VALOR CONTEMPLADO | QTD. DE PROJETOS |
|---|-----------------------|
| Até R\$ 50.000,00 | 2 |
| Entre R\$ 50.000,01 e R\$ 100.000,00 | 11 |
| Entre R\$ 100.000,01 e R\$ 200.000,00 | 16 |
| Entre R\$ 200.000,01 e R\$ 300.000,00 | 15 |
| Entre R\$ 300.000,01 e R\$ 500.000,00 | 12 |
| Acima de R\$ 500.000,01 | 9 |
| MEDIANA DO VALOR CONCEDIDO POR PROJETO | R\$ 216.465,70 |

Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

Diferenciado do PERFIL 6 apenas pelo seu estágio de desenvolvimento, o PERFIL 7 traz um grupo de projetos que mais se aproxima da inovação tecnológica. A parceria entre ICTs e empresas traz uma maior possibilidade de inclusão de tecnologias de ponta e, ao mesmo tempo, facilidade de inserção no mercado. Considera-se, também, que o envolvimento de P&D da empresa com as ICTs, desenvolvido em conjunto por ambas as partes, traz um refino almejado para o desenvolvimento de inovações.

Encontrando-se em fase de testes, ou comercialização, esse perfil de projetos traz uma incerteza reduzida quando comparado com projetos de P&D. Essa é a etapa ideal para a atuação de uma Fundação que tem na missão a inovação.

Apesar dessas características demonstrarem uma aptidão para um projeto inovador, foram identificados apenas 65 projetos, com um financiamento de, aproximadamente, 17,4 milhões de reais. Outra questão relevante é que a FAPERJ não atua com financiamento de empresas, mas sim de projetos. Dessa forma, quando analisadas essas 65 propostas, foram observadas que algumas possuíam o mesmo proponente. No total, 31 diferentes empresas foram contempladas com esse perfil.

EXEMPLO 7:

Esse projeto é da área de Segurança da Informação. A empresa contemplada já possui outros projetos com o mesmo perfil e esse foi escolhido por sua relevância e sua origem, que foi a tese de doutorado de um de seus funcionários. A proposta traz um sistema de segurança capaz de gerenciar eventos e informações de segurança de uma empresa. Através desses dados, é feita uma correlação com incidentes de segurança normalizados em tempo real, permitindo um controle total pelo contratante.

Em uma entrevista posterior à finalização do projeto, a empresa teceu comentários sobre os resultados do projeto. Clientes relataram que os casos de incidentes de segurança da informação em empresas de Tecnologia da Informação, mais especificamente de *e-commerce*, aumentaram exponencialmente, expondo situações que antes ficavam ocultas nos Security Information and Event Manager, já disponíveis no mercado.

A empresa proponente já teve passagem em uma incubadora de empresas e parque tecnológico, ambos no Estado do Rio de Janeiro, e hoje já possui o faturamento de uma média empresa. Contemplada com, aproximadamente, R\$ 150 mil, a proposta pode se destacar como um “*case de sucesso*”, tanto pela FAPERJ, como para a empresa.

PERFIL 8: Inventores independentes

Quadro 15: Faixa de valor concedido por projeto e sua mediana com o Perfil 8

| FAIXA DE VALOR CONTEMPLADO | QTD. DE PROJETOS |
|---|-------------------------|
| Até R\$ 50.000,00 | 16 |
| Entre R\$ 50.000,01 e R\$ 100.000,00 | 26 |
| Entre R\$ 100.000,01 e R\$ 200.000,00 | 12 |
| Entre R\$ 200.000,01 e R\$ 300.000,00 | 7 |
| Entre R\$ 300.000,01 e R\$ 500.000,00 | 3 |
| Acima de R\$ 500.000,01 | 1 |
| MEDIANA DO VALOR CONCEDIDO POR PROJETO | R\$ 61.258,50 |

Fonte: Base de dados da FAPERJ (2018)

O perfil de inventor independente é mais caracterizado pelo seu proponente. Conforme descrito anteriormente, seu principal atributo está na individualidade, não tendo parcerias com ICTs, nem com empresas. Apesar de estar presente em, aproximadamente, 3% das propostas, e tendo sido contemplado com 1,2% do total financiado nos projetos em análise, esse perfil é bem comum na FAPERJ, estando mais presente em projetos de cunho social e/ou sem fins lucrativos. O edital Startup RIO, inclusive, exige que o proponente possua esse perfil, porém essas modalidades de edital foram excluídas da análise, gerando dúvidas sobre a presença dessas propostas.

Complementando o que foi descrito no item 4.4.1 Em relação ao proponente, o perfil de Inventor Independente dificilmente conseguirá desenvolver uma inovação tecnológica. E mesmo que essa inovação ocorra, para sua inserção no mercado, ou

solução de problemas tecnológicos, o proponente deverá recorrer a parceiros para o seu desenvolvimento, acesso à infraestrutura, e/ou conhecimento.

EXEMPLO 8:

Esse exemplo traz a proposta de criação de um sistema de identificação e localização de ônibus da frota urbana em operação, informando os pontos de parada, tempo de espera, lotação, entre outras informações. O proponente foi contemplado com aproximadamente R\$ 80 mil, não possui interação com ICT, ou sequer possui equipe, sendo formado apenas por um indivíduo. Porém, quando analisado o relatório de conclusão desse projeto, foram encontrados problemas de execução, por falta de conhecimento da tecnologia proposta, dificuldades de importação de equipamentos e contratemplos com prefeituras, pois muitos módulos seriam instalados nos pontos de ônibus, que sem a devida autorização não podem ser executados.

PERFIL 9: Outros projetos que não foram classificados

Os projetos remanescentes foram caracterizados como “outros”. Esse perfil agrega um total de 25 outros perfis, com cada um representando menos que 1% do total analisado. Por opção dos autores e baixa representatividade de cada subperfil, optou-se por não se aprofundar nesses projetos.

6 CONCLUSÃO

O foco central desta dissertação foi o estudo do caso da FAPERJ, conselho de pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, na incorporação da missão de financiamento de atividades de inovação. Para tal, analisou-se uma década de financiamento de projetos de inovação para refletir sobre o perfil da inovação que foi financiada pela FAPERJ neste período. A análise leva em consideração os editais e propostas contemplados no período de 2007 a 2017. Com essas informações, foram ilustrados perfis de projetos de acordo com seus objetivos, proponentes envolvidos, estágio de desenvolvimento e envolvimento de P&D.

Esta dissertação inicia-se com uma contextualização do ambiente mundial, nacional e estadual de ciência, tecnologia e inovação. Essa contextualização mostra que a constituição deste ambiente foi gradual e que, no caso brasileiro, o tema inovação só fez parte da agenda a partir dos anos 2000. Tal política de inovação nacional foi gerada a partir de uma abordagem linear, ou seja, foi desenvolvida com base no suporte do ambiente de C&T com fraca conexão com o ambiente empresarial.

Vale salientar que, apesar desta dissertação enfatizar a importância do financiamento de inovações que envolvem P&D, ela não teve como objetivo fortalecer o uso da abordagem linear de Bush (1945). A primeira edição do Manual de Frascati, da década de 60 (OECD, 1963), já se antecipava ao dizer que inovações não possuem apenas origem em projetos de P&D. Pelo contrário, é contestado quando esses projetos não apresentam interação com empresas. Por outro lado, quando envolvem P&D, têm mais chances de possuir um maior impacto. Quando não têm interação com o mercado, dificilmente chegam a se tornar uma inovação. O próprio caso da FAPERJ é um exemplo que reforça a importância da interação entre empresas e ICT. Se a inovação possuísse apenas origem em projetos de P&D, o Estado do Rio de Janeiro estaria entre os mais inovadores do Brasil. Bastaria considerar sua produção científica e o volume de projetos aprovados pela Diretoria Científica desde sua fundação. Porém, a realidade é outra. A Fundação enfrentou diversos problemas nos últimos anos durante a execução de sua missão institucional, sendo essa uma das principais discussões deste trabalho.

6.1 RESPOSTA À PERGUNTA DE PESQUISA

Primeiramente, é interessante observar que as estatísticas nacionais de inovação apontam para uma taxa de inovação nacional de 36% (IBGE, 2016), mas, entre as empresas que inovaram, menos de 5% realizam atividades de P&D. Isso acaba restringindo o número de empresas que, potencialmente, podem ser apoiadas pela FAPERJ e desenvolvem inovação que envolve P&D em alguma etapa. Dessa forma, no esforço de aumentar o alcance das políticas desempenhadas pela diretoria de tecnologia, foi preciso alargar o conceito de inovação, para, então, conseguir atingir um número maior de beneficiados. Este processo de alargamento do conceito de inovação adotado acaba distanciando a comunidade científica das ações da diretoria. Quando a FAPERJ abandona o conceito estrito de inovação, assumindo um conceito mais alargado, as sinergias entre as ações da diretoria científica e de tecnologia são dissipadas. Por outro lado, adotando-se o conceito estrito, as sinergias entre as duas diretorias aumentam, mas a escala de projetos é reduzida de tal maneira que talvez não justifique a existência de uma diretoria específica para tratar do tema.

Neste sentido, a adoção de um conceito ambíguo de inovação é forjado neste *trade off* em que, de um lado, se busca entrosamento com a comunidade científica e, por outro, legitimidade junto à sociedade, no sentido de promover um maior alcance das políticas desempenhadas. Curiosamente, essa discussão não aparece nos documentos de planejamento da FAPERJ. Trata-se de uma decisão implícita que só pode ser, de fato, revelada a partir do trabalho de pesquisa realizado. Ademais, se o país trilhou até aqui um caminho pontuado de ações sem embasamento sistêmico e estratégico no que tange efetivamente à inovação, na FAPERJ não foi diferente.

A esta conclusão adita-se uma reflexão um pouco mais aprofundada sobre os motivos que levam uma agência de financiamento de ciência, tecnologia e inovação, que explicita em seus documentos de constituição e atualização a missão oficial de financiar inovação, a instituir uma diretoria para tal e mesmo após uma década de atuação, ainda apresenta dificuldades em financiar projetos com o perfil adequado.

Mesmo após a aplicação de filtros para definição de editais e projetos que são voltados para a inovação, selecionaram-se apenas 50 editais dentre quase 400 e 2.217 projetos em mais de 20 mil. Os projetos analisados são essencialmente de simples

reposição de infraestrutura sem atividades de P&D (72,8%) ou de invenção (19,1%), não se configurando como projetos de inovação. Somente 5,2% (referentes aos Perfis 6 e 8) deles envolviam atividades de P&D com a participação de ICTs e empresas potencialmente capazes de levar os resultados das pesquisas para o mercado. A propósito, esse número é semelhante aos dados da PINTEC (IBGE, 2016), nos quais se verifica que apenas 5% das empresas desempenham atividades de P&D, indicando uma metodologia de avaliação muito aberta e pouco focada.

Esse fato é elucidado quando são analisados os critérios de elegibilidade dos editais. Apenas oito dos 26 editais temáticos exigem a presença de empresas para a submissão. De forma semelhante, sete exigem a presença de ICT. Curiosamente, apenas 13 editais exigem a presença de inovação no projeto e dois exigem a presença de empresas em interação com ICTs. O resultado desse processo é simples: critérios de elegibilidade amplos geram resultados amplos e avaliações confusas. Ou seja, diferentes tipos de projetos, tanto de empresas quanto de ICTs serão analisados juntos, com critérios de seleção únicos e resultados heterogêneos. Já os editais mais restritos possuem tão pouca demanda que acabam sendo considerados “um fracasso”⁶, pois não conseguem alcançar o almejado.

É razoável afirmar que uma agência que funcionou como conselho de pesquisa por vinte anos possua mais competências para alcançar, selecionar e avaliar projetos científicos. Da mesma forma, era esperado que projetos de inovação envolvessem claramente insumos (P&D, recursos humanos, equipamentos, patentes) advindos do ambiente de C&T. Entretanto, este não foi o caminho escolhido pela agência. A imensa maioria dos projetos submetidos, seja por empresas seja por ICTs, são de simples reposição de infraestrutura, sem o desempenho de atividades de P&D. Uma possível explicação para essa escolha é que a agência não desenvolveu competências para analisar questões mercadológicas e empresariais, o que a levou a se concentrar em projetos de atualização de infraestrutura. Uma outra interpretação, talvez mais realista, é que são tão poucas as empresas que realizam inovação tecnológica que não se justifica a maneira como a diretoria tem atuado na última década, atingindo somente 195 projetos (são os que, de fato, se configuram como inovação tecnológica entre os 2.217 analisados). Ou seja, uma agência pública vinculada ao ambiente de ciência e tecnologia

⁶ Comentário de Assessores ao analisar um edital com poucas submissões.

pode ter competências para focar sua atuação em projetos de inovação tecnológica, mas esse universo é tão pequeno que, politicamente, se torna inviável.

6.2 DIAGNÓSTICO

Fica evidente que a FAPERJ possui diversas dificuldades e problemas na implementação da sua missão. Arelado a isso, estão algumas causas a serem diagnosticadas. Por exemplo, a homogeneização dos processos é uma das grandes causas desses problemas. As diretorias são diferentes e devem possuir mecanismos e formas de executar sua missão de maneiras diferenciadas. Projetos inovadores não devem ser fomentados do mesmo modo que projetos científicos. Enfrentar o financiamento de projetos inovadores, por exemplo, da mesma forma que pesquisa básica, é almejar um fracasso. Considerando o financiamento feito nos últimos anos, pode-se dizer que a Diretoria de Tecnologia atuou, em parte, da mesma forma que a Diretoria Científica, financiando ICTs sem o relacionamento com empresas; do outro lado, esteve próxima à atuação do Sebrae, financiando empresas, sem o relacionamento com ICTs.

Outra dificuldade enfrentada é em relação à análise de impacto dos projetos. Conforme citado no item 4.5 (LIMITAÇÕES DA PESQUISA), o cadastro de empresas da FAPERJ possui poucas informações sobre as referidas instituições. Dados como, por exemplo, número de empregados, pesquisadores envolvidos, projetos de P&D e faturamento atual não estão presentes. Na verdade, esse cadastro é idêntico ao de pessoa física, focado para pesquisadores. Tal fato agrava-se mais no momento da outorga. Como citado no item 5.2.2 (Perfil dos projetos), a FAPERJ não financia empresas, mas sim projetos. De forma semelhante, o Relatório Técnico Final do projeto é entregue em meio físico (papel), contendo apenas os resultados alcançados com o auxílio, e não os benefícios na empresa. Dessa forma, é inviável uma comparação temporal das empresas contempladas, a qual poderia ser utilizada para uma análise de impacto mais profunda.

Por último, e talvez mais importante, falta uma definição oficial de inovação na Fundação. Apesar de presente em alguns editais, o conceito de inovação é ultrapassado e não está claro na missão da instituição, nos editais; tampouco é presente nos projetos.

Evidentemente, a inovação acaba sendo tratada como binária e, conseqüentemente, limitada (FIGUEIREDO, 2015). Também não é explícita a atuação da FAPERJ em projetos de inovação que envolvam ou não P&D. Esse item torna-se uma opção de elegibilidade de cada edital ou diretoria, podendo ser influenciado por entidades governamentais externas ou pela própria comunidade.

6.3 PERSPECTIVAS FUTURAS

A pesquisa realizada traz elementos relevantes que possibilitam uma futura análise de impacto dos projetos financiados pela FAPERJ. A partir das categorias encontradas, pode-se identificar resultados esperados e impacto potencial para os diferentes perfis de projetos, podendo verificá-los a partir de uma *survey* junto às empresas e laboratórios (Grupos de P&D) que foram contemplados com recursos na última década.

O viés político na elaboração de editais, programas e, até mesmo, nos critérios de seleção são itens relevantes que podem ser tratados em outros trabalhos futuros. Esse fato está diretamente atrelado à questão de descentralização e interiorização dos recursos financeiros. Foram encontrados alguns editais com recursos destinados a regiões fora da região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, porém essa questão não foi examinada neste trabalho.

O volume de dados que a FAPERJ possui é estrondoso, porém poucos são transformados em informação. Muitos dos dados obtidos durante esta pesquisa não foram abordados nesta dissertação, pois serão utilizados em trabalhos futuros e de forma mais aprofundada.

7 REFERÊNCIAS

- ARUNDEL, A.; BORDOY, C.; KANERVA, M. **Neglected innovators: How do innovative firms that do not perform R&D innovate?** Results of an analysis of the Innobarometer 2007 survey n. 215, INNO Metrics Thematic Paper, March 2008.
- BRASIL. Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2004/lei-10973-2-dezembro-2004-534975-publicacaooriginal-21531-pl.html>. Acesso em: 05 jun. 2018.
- BUSH, V. **Science, the endless frontier: a report to the president**. Washington, DC: US Government Printing Office, 1945.
- CAVALIERE, A. M.; COELHO, L. M. C. Trajetória dos CIEPs do Rio de Janeiro: municipalização e novas configurações. **Educação em foco**, v. 18, n. 2, p. 213-242, 2013.
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Mestres e doutores 2015 - Estudos da demografia da base técnico científica brasileira**. – Brasília, DF : Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016. Disponível em: https://www.cgee.org.br/documents/10182/734063/Mestres_Doutores_2015_Vs3.pdf . Acesso em: 05 jun. 2018.
- CROSS, D.; THOMSON, S.; SINCLAIR, A. **Research in Brazil: a report for CAPES by Clarivate Analytics**. Clarivate Analytics. 2018. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/diversos/17012018-CAPES-InCitesReport-Final.pdf> Acesso em: 01 abr. 2019.
- DOSI, G. Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. **Journal of Economic Literature**, Pittsburgh, v.26, n. 3, p. 1120-1171, 1988.
- EDQUIST, C. **Systems of Innovation: technologies, institutions and organizations**. London: Pinter, 1997.
- FAPERJ. **Memórias da FAPERJ: a trajetória da agência de fomento à Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro (1980-2013)**. Rio de Janeiro: FAPERJ, 2013. Disponível em: http://www.faperj.br/downloads/livro_memorias_FAPERJ.pdf. Acesso em: 19 ago. 2017.
- FERRARI, A. F. O Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-FNDCT e a Financiadora de Estudos e Projetos-FINEP. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 1, n. 1, p. 151-188, 2002.
- FIGUEIREDO, P. **Gestão da inovação: conceitos, métricas e experiências de empresas no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance: lesson from Japan**. London: Frances Pinter, 1987.

- FREEMAN, C.; SOETE, L. **The economics of industrial innovation**. 3. ed. Cambridge: The MIT Press, 1997.
- GHOSAL, V.; NAIR-REICHERT, U. Investments in modernization, innovation and gains in productivity: evidence from firms in the global paper industry. **Research Policy**, v. 38, n. 3, p. 536-547, 2009.
- GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Decreto nº 3.290**, de 16 de junho de 1980. Cria a Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). Disponível em: <http://www.faperj.br/downloads/decreto_3290.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2017.
- GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Lei nº 1.175**, de 21 de julho de 1987. Dispõe sobre o objetivo e estrutura da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências. Disponível em: <<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/b24a2da5a077847c032564f4005d4bf2/7368e697358f5d8b032565410065be64?OpenDocument>>. Acesso em: 14 jun. 2018.
- GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Lei nº 5.361**, de 29 de dezembro de 2008. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.faperj.br/?id=1125.3.0>>. Acesso em: 14 jun. 2017.
- HARARI, Y. N. **Sapiens: uma breve história da humanidade**. Porto Alegre: L&PM, 2015.
- HERVAS-OLIVER, J-L. et al. Technological innovation without R&D: unfolding the extra gains of management innovations on technological performance. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 27, n. 1, p. 19-38, 2015.
- HIRSCH-KREINSEN, H. 'Low Tech' innovations. **Industry and Innovation**. v. 15, n. 1, p.19-43, 2008.
- IBGE. **Pesquisa de inovação: 2014**. Coordenação de Indústria, IBGE, Rio de Janeiro, 2016.
- INTERNATIONAL MONETARY FUND. World Economic Outlook Database April 2019. Disponível em: <<https://www.imf.org>> Acesso em: 15 abr. 2019.
- KLEINKNECHT, A.; REIJNEN, J. O. N. Towards literature-based innovation output indicators. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 4, p. 199-207, 1993.
- LONGO, W. P. De um passado glorioso a um futuro brilhante. **Inovação em Pauta**, n. 7, ago./out. 2009. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/images/revistas-finep/edicao-763/index.html>>. Acesso em: 20 jan. 2019.
- LUNDEVALL, B. **National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992.
- MARTIN, M. J. C. **Managing technological innovation and entrepreneurship**. Reston: Reston Publishing Company, 1984.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**: metodologia e planejamento. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MAURYA, A. **Running lean**: iterate from plan A to a plan that works. California: O'Reilly, 2012.

MAZZUCATO, M. **O estado empreendedor**: desmascarando o mito do setor público x setor privado. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

NELSON, R. 2000. National innovation systems. In: **Regional innovations, knowledge and global change** (ed. Z. Acs). London: Pinter, 2000. p. 11-26.

NELSON, R. **National Innovation Systems**: a comparative analysis. Oxford: Oxford University Press, 1993.

NELSON, R.; WINTER, S. G. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge, Mass: Belknap Press of Harvard University Press, 1982.

OECD, **Proposed standard practice for surveys of research and development, directorate for scientific affairs**, DASJPD/62.47, Paris, 1963. Disponível em: <<https://www.oecd.org/sti/inno/Frascati-1963.pdf>>.

OECD, **The Measurement of scientific and technical activities**: Frascati Manual 1980, 1981. Paris: OECD. Disponível em: <<https://www.oecd.org/sti/inno/Frascati-1981.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2017.

OECD. **Frascati Manual 2015**: guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development, the measurement of scientific, technological and innovation activities. Paris: OECD Publishing, 2015. Disponível em: <<http://www.maltaenterprise.com/sites/default/files/Frascati%20Manual%202015.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2018.

OECD. **National Innovation System**. Paris: OECD Publications, 1997. Disponível em: <<https://www.oecd.org/science/inno/2101733.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2017.

OECD. **Oslo Manual**: Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. 1992. Disponível em: <[http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD\(92\)26&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(92)26&docLanguage=En)>. Acesso em: 04 out. 2017.

OECD. **Proposed standard method of compiling and interpreting technology balance of payments data**: TBP Manual. Disponível em: <original: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD\(92\)26&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(92)26&docLanguage=En)>. Acesso em: 24 set. 2017.

OECD/Eurostat, **Oslo Manual 2018**: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, Paris/Eurostat, Luxembourg: OECD Publishing, 2018.

OECD; EUROPEAN COMMISSION (EUROSTAT). **Oslo Manual**: the measurement of scientific and technological activities proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. 1997. Disponível em: <<http://www.oecd.org/sti/inno/2367580.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

OECD; EUROPEAN COMMISSION (EUROSTAT). **Oslo Manual**: guidelines for collecting and interpreting innovation data. 3rd Edition, The Measurement of Scientific and Technological Activities, Paris: OECD Publishing, 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>>. Acesso em: 04 out. 2017.

PACHECO, C. A. Estratégia para fundos setoriais. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 6, n. 1, p. 191-223, 2007.

PAVITT, K. The objectives of technology policy. **Science and Public Policy**, v. 14, n. 4, p. 182-188, 1987.

ROCHA, E. M. P.; FERREIRA, M. A. T. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação: mensuração dos sistemas de CT&I nos estados brasileiros. Brasília, **Ciência da Informação**, v. 33, n. 3, p. 61-68, 2004.

ROSENBERG, N. **Exploring the Black Box**: technology, economics and history, Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/intranet/ie/userintranet/hpp/arquivos/100820171042_SchumpeterCapitalismoSocialismoeDemocracia.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2018.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação**: a economia da tecnologia do Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Global innovation index 2018**: energizing the world with innovation. Ithaca, Fontainebleu and Geneva: Cornell University; The Business School for the World; World Intellectual Property Organization, 2018. Disponível em: <<https://www.globalinnovationindex.org/home>> Acesso em 01 abr. 2019.