

Relatório de Avaliação

Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT

Ciclo 2021

CONSELHO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

COMITÊ DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE SUBSÍDIOS DA UNIÃO

**Ciclo CMAP
2021**

Política avaliada
Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Coordenador da avaliação
Controladoria-Geral da União – CGU

Executores da avaliação
Controladoria-Geral da União – CGU
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA
Departamento de Avaliação de Políticas Públicas – DEAP/SETO/ME

Supervisor da avaliação
DEAP/SETO/ME

Informações:
Departamento de Avaliação de Políticas Públicas (DEAP)
Tel: (61) 3412-2264
Home Page:
<https://bit.ly/DEAP-SETO>

**É permitida a reprodução total ou parcial do conteúdo
deste relatório desde que mencionada a fonte.**

Lista de siglas e abreviaturas

ADTEN - Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional

AEB-Agência Espacial Brasileira

ANP/PRH - Programa de Formação de Recursos Humanos da Agência Nacional do Petróleo

Anpei - Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras

BCB - Banco Central do Brasil

BCG - Bacilo de Calmette y Guérin, relativo à vacina contra tuberculose.

BID - Banco Internacional de Desenvolvimento

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CCT - Comissão de Ciência e Tecnologia do Senado Federal

CD - Conselho Diretor

CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

CGU - Controladoria-Geral da União

CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CNPEM - Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CTPII - Câmara Técnica de Políticas de Incentivo à Inovação

CMAG - Comitê de Monitoramento e Avaliação de Gastos Diretos

CMAP - Conselho de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas

CMAS - Comitê de Monitoramento e Avaliação de Subsídios da União

CTI - Ciência e Tecnologia

C&T - Ciência e Tecnologia

CT&I - Ciência, Tecnologia e Inovação

CT-Aeronáutico - Fundo Setorial para estimular investimentos de P&D o setor para garantir a competitividade nos mercados interno e externo, buscando a capacitação científica e tecnológica na área de engenharia aeronáutica, eletrônica e mecânica, a difusão de novas tecnologias, a atualização tecnológica da indústria brasileira e a maior atração de investimentos internacionais para o setor.

CT-Agronegócio - Fundo Setorial para programas e projetos da área de Agronomia, biotecnologia, economia e sociologia agrícola.

CT-Amazônia - Fundo Setorial para fomento de atividades de pesquisa e desenvolvimento na região amazônica, conforme projeto elaborado pelas empresas brasileiras do setor de informática instaladas na Zona Franca de Manaus.

CT-Biotecnologia - Fundo Setorial para programas e projetos da área de biotecnologia.

CT-Energia - Fundo setorial para programas e projetos da área de energia.

CT-Espacial - Fundo Setorial para programas e projetos da área espacial.

CT-Hidro – Fundo Setorial para programas e projetos da área de recursos hídricos.

CT-Informática – Fundo Setorial para estimular as empresas nacionais no desenvolvimento e produção de bens e serviços de informática e automação.

CT-Infra – Fundo Setorial para modernização e ampliação da infraestrutura e dos serviços de apoio à pesquisa e desenvolvimento em instituições públicas de ensino superior e de pesquisa brasileira.

CT-Inovar (Auto) – Fundo Setorial para promover o aumento de competitividade no setor automotivo.

CT-Mineral – Fundo Setorial para o desenvolvimento e difusão de tecnologia intermediária e estímulo à pesquisa técnico-científica de suporte à exploração Mineral.

CT-Petro – Fundo Setorial para estimular a cadeia produtiva do setor de petróleo e gás natural.

CT-Saúde – Fundo Setorial para capacitação tecnológica nas áreas de interesse do SUS.

CT-Transporte (Aquaviário) – Fundo Setorial para programas e projetos em Engenharia civil, Engenharia de Transportes, materiais, logística, equipamentos e software para o transporte brasileiro.

CT-Verde-Amarelo – Fundo Setorial para programas e projetos cooperativos entre universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo.

DBFC – Demonstrativo de Benefícios Financeiros e Creditícios

DRCT – Diretoria de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

e-Digital – Estratégia Brasileira para Transformação digital

EFD – Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil 2020 a 2031

Embrapii – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

ENCTI – Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia

ENI – Estratégia Nacional de Inovação

FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador

Finep – Financiadora de Estudos e Projetos

FMM – Fundo da Marinha Mercante

FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Funtec – Fundo de desenvolvimento técnico-científico

FUNTTEL – Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações

ICT(s) – Instituições Científicas e Tecnológicas

IDSM – Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

IMPA – Instituto de Matemática Pura e Aplicada

INCT – Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia

IoT – Internet das Coisas (*Internet of Things*)

IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

LC – Lei Complementar

LRF – Lei de Responsabilidade Fiscal

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

LOA – Lei Orçamentária Anual

MAG – Modelo de Avaliação Global

MCTI – Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações

MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio Exterior e Serviços (extinto)

ME – Ministério da Economia

MP – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

MS – Ministério da Saúde

NBC TSP – Norma Brasileira de Contabilidade

NTN-B - Nota do Tesouro Nacional tipo B

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OGU – Orçamento Geral da União

OS – Organizações Sociais

OSU – Orçamento de Subsídios da União

PAI – Planos Anuais de Investimentos

PC – Palavra(s)-chave

PCASP – Plano de Contas Aplicado ao Setor Público

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PD&I – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

PDTA – Plano de Desenvolvimento Tecnológico da Agropecuária

PDTI – Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial

PEI-MCTI – Planejamento Estratégico Institucional do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

PIB – Produto Interno Bruto

PLN – Projeto de Lei do Congresso Nacional

PLOA – Proposta de Lei Orçamentária

PNI – Plano Nacional de Inovação

PNL – Processamento em Linguagem Natural

PoTec – Pessoal técnico-científico ocupado

PPA – Plano Plurianual

PROEX – Programa de Financiamento às Exportações

PRONAF – Programa Nacional de Agricultura Familiar

PSM – *Propensity Score Matching*

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa

RTN – Relatório do Tesouro Nacional

SE/MCTIC – Secretaria Executiva do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

SECAP/ME – Secretaria de Avaliação, Planejamento, Energia e Loteria do Ministério da Economia

SEFIP – Secretaria de Estruturas Financeiras e de Projetos

SEMPI – Secretaria de Empreendedorismo e Inovação

SEXEC/MCTI – Secretaria Executiva do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

SEXEC – Secretaria Executiva

SIAFI – Sistema Integrado de Administração Financeira

SNCTI – Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

TCU – Tribunal de Contas da União

TF-IDF – *Term Frequency – Inverse document frequency*

TJLP – Taxa de Juros de Longo Prazo

TLP – Taxa de Longo Prazo

UO – Unidade Orçamentária

VTI – Valor da transformação industrial

Lista de tabelas

Tabela 1: Principais Despesas da UO 24901 (R\$ milhões de 2021)	17
Tabela 2: Principais Despesas da UO 24901 (% de participação em cada ano)	17
Tabela 3: Operações Relacionadas FNDCT x FINEP	37
Tabela 4: Relevância do FNDCT nas demonstrações da Finep	37
Tabela 5: Características gerais dos instrumentos por ano	54
Tabela 6: Participação dos projetos não reembolsáveis e de subvenção por grandes áreas do conhecimento - 2016-2020	61
Tabela 7: Distribuição dos projetos por instrumento e tema estratégico principal	72
Tabela 8: Distribuição dos projetos por Grau de Semelhança com Temas Estratégicos principais da ENCTI – 2016-2020	73
Tabela 9: Distribuição dos projetos alinhados à ENCTI por instrumento e tema estratégico principal e secundários	73
Tabela 10: Temas estratégicos por porte das instituições proponentes no instrumento subvenção	74
Tabela 11: Temas estratégicos por porte das instituições proponentes no instrumento reembolsável	74
Tabela 12: Projetos não reembolsáveis, considerando a classificação em infraestrutura e nos demais temas estratégicos principais da ENCTI	75
Tabela 13: Alinhamento com a ENCTI por fonte de financiamento	76
Tabela 14: Projetos reembolsáveis: Linhas de Financiamento e Alinhamento com a ENCTI	77
Tabela 15: Benefícios financeiros do FNDCT desde 2008 (R\$ milhões correntes)	83
Tabela 16: Benefícios financeiros do FNDCT desde 2008 (R\$ milhões correntes)	83
Tabela 17: Benefícios financeiros do FNDCT (R\$ milhões)	84
Tabela 18: Parâmetros de Equalização	90
Tabela 19: Fluxo de entrada e saída de recursos do FNDCT	91
Tabela 20: Evidências	94
Tabela 21: Número de estudos e quantidade de variáveis analisadas	95
Tabela 22: Número de estudos e quantidade de variáveis com efeito positivo	95
Tabela 23: Quadro de Evidências para o Apoio às Empresas	95
Tabela 24: Dispendios Realizados nas Atividades Inovativas, por Faixa de Pessoal Ocupado ..	100
Tabela 25: Tipo de demanda por instrumento	120
Tabela 26: Participação por atividades econômicas das empresas, por instrumento, no número de projetos e volume de recursos concedidos pela Finep	122
Tabela 27: Participação por atividade econômica dos projetos, por instrumento, no número de projetos e volume de recursos concedidos pela Finep	124
Tabela 28: Participação dos projetos não reembolsáveis e de subvenção por áreas do conhecimento - 2016-2020	126
Tabela 29: Efeito do Financiamento à ICT-Pesquisa sobre a Quantidade de Publicações	136
Tabela 30: Efeito do Financiamento à ICT-Pesquisa sobre a Qualidade de Publicações	137
Tabela 31: Efeito do Financiamento à ICT-Pesquisa sobre a Propriedade Intelectual	137
Tabela 32: Quadro de Evidências para o Apoio a ICTs	138
Tabela 33: Efeito da Subvenção e do Financiamento Reembolsável sobre as Variáveis de Resultado Avaliadas	138

Lista de quadros

Quadro 1: Instrumentos de fomento à inovação.....	14
Quadro 2: Composição Conselho Diretor	30
Quadro 3: Participação da Finep no processo de aprovação dos Planos Anuais de Investimentos não reembolsáveis.	33
Quadro 4: Aprovação dos Planos de Investimentos dos recursos voltados para os Empréstimos Reembolsáveis Diretos – 2016-2020.....	35
Quadro 5: Diretrizes de alocação das diferentes modalidades	49
Quadro 6: Quadro-Resumo das Avaliações de Impacto sobre o FNDCT	96
Quadro 7: Linhas de Ação da Finep para aplicação dos recursos do FNDCT em Empréstimos Reembolsáveis Diretos.....	115
Quadro 8: Fundos Setoriais	116
Quadro 9: Pessoas-chave MCTI, FINEP e FNDCT.....	118
Quadro 10: Reuniões Comitês Gestores 2016 – 2020	119
Quadro 11: Descrição dos Direcionadores dos Projetos Reembolsáveis Diretos.....	128

Lista de figuras

Figura 1: Composição dos Fundos Setoriais do FNDCT	10
Figura 2: Modalidades de alocação dos recursos do FNDCT	11
Figura 3: Governança Organização Pública	25
Figura 4: Configuração Organizacional do FNDCT, 2021.....	26
Figura 5: Mapa do Sistema Brasileiro de Inovação	31
Figura 6: Fluxo de aprovação dos planos de Investimentos não reembolsável.....	33
Figura 7: Correlação Ações FNDCT e Programas do PPA 2020 - 2023	47

Lista de gráficos

Gráfico 1: Arrecadação do FNDCT, por fonte originária dos recursos, no período 2011-2021 ..	10
Gráfico 2: Receita Orçamentária do FNDCT (R\$ milhões de 2021).....	15
Gráfico 3: Arrecadação do FNDCT em relação ao PIB (2011-2020)	16
Gráfico 4: Despesas Executadas (2011 a 2021) e Dotação Orçamentária (2022) da UO 74910 (R\$ milhões de 2021).....	19
Gráfico 5: Contingenciamento e Reserva de contingência do FNDCT (R\$ bilhões correntes)....	20
Gráfico 6: Dotação da UO 24901 e reserva de contingência (R\$ bilhões correntes).....	20
Gráfico 7: Arrecadação e reserva de contingência (R\$ bilhões correntes).....	21
Gráfico 8: Composição orçamentária do FNDCT (R\$ bilhões correntes)	22
Gráfico 9: Despesas do FNDCT e despesas discricionárias totais e com ciência e tecnologia	23
Gráfico 10: Alocação dos recursos do FNDCT de acordo com LOA 2022.....	24
Gráfico 11: Percentual de representação das instâncias responsáveis pela apresentação das ações não reembolsáveis, por total fomentado, entre 2010 e 2020.....	28
Gráfico 12: Evolução do passivo de prestação de contas (modalidades não reembolsável e subvenção)	41
Gráfico 13: Tempo de médio de duração em meses dos projetos financiados pela Finep com recursos do FNDCT, por instrumento, 2016-2020	55
Gráfico 14: Distribuição dos projetos financiados pela Finep com recursos do FNDCT, por fontes de financiamento, entre os anos 2016 e 2020.....	56
Gráfico 15: Distribuição dos projetos financiados pela Finep com recursos do FNDCT, por instrumento e Região, 2016-2020.....	57
Gráfico 16: Participação por porte, por instrumento, no volume de recursos concedidos pela Finep - 2016-2020	59
Gráfico 17: Empréstimos Reembolsáveis Diretos, com recursos do FNDCT, por Linhas de Crédito, 2016-2020	62
Gráfico 18: Distribuição dos Valores Contratados nos empréstimos diretos reembolsáveis, com recursos do FNDCT, por Linha de Crédito, 2016-2020.....	63
Gráfico 19: Intensidade de inovação dos projetos na modalidade empréstimos diretos reembolsáveis, com recursos do FNDCT, por Linha de Crédito, 2016-2020.....	64
Gráfico 20: Distribuição dos empréstimos diretos reembolsáveis, com recursos do FNDCT, por Grau de Incerteza Tecnológica, 2016-2020.....	65
Gráfico 21: Distribuição do Grau de Incerteza Tecnológica dos Empréstimos Reembolsáveis Diretos, com recursos do FNDCT, por Linha de Crédito, 2016-2020	66
Gráfico 22: Distribuição Grau de Incerteza Tecnológica dos Empréstimos Reembolsáveis Diretos, com recursos do FNDCT, por Intensidade da Inovação, 2016-2020	67
Gráfico 23: Distribuição dos Empréstimos Reembolsáveis Diretos, com recursos do FNDCT, por Intensidade e Abrangência da Inovação, 2016-2020	67
Gráfico 24: Distribuição dos Empréstimos Reembolsáveis Diretos, com recursos do FNDCT, por Mobilização do Sistema de Inovação, 2016-2020.....	68
Gráfico 25: Distribuição dos empréstimos diretos reembolsáveis, com recursos do FNDCT, por rating de crédito da empresa, 2016-2020.....	69
Gráfico 26: Indexador da remuneração dos empréstimos à Finep (TJLP acumulada em 12 meses) contra o Custo de Oportunidade do Tesouro Nacional (%a.a. acumulados em 12 meses).....	80
Gráfico 27: Benefícios creditícios do FNDCT – série original e série ajustada por grandes eventos contábeis (R\$ milhões correntes)	81
Gráfico 28: Benefícios creditício do FNDCT – Série original e série ajustada por grandes eventos contábeis (R\$ milhões de 2021).....	81
Gráfico 29: Subsídios da União concedidos pelo FNDCT, por Natureza (R\$ bilhões de 2021) ...	85

Gráfico 30: Subsídios da União concedidos pelo FNDCT, por natureza (R\$ bilhões de 2021), com benefícios creditícios ajustados por eventos contábeis	85
Gráfico 31: Despesas Empenhadas Equalização x Empréstimos	89
Gráfico 32: Histórico dos Spreads dos praticados nos financiamentos da Finep (2016 a 2020)	90
Gráfico 33: Efeito equalização na taxa final dos empréstimos	91

Sumário

1	Introdução	8
2	O FNDCT	9
2.1	Origem da alocação dos recursos	9
2.1.1	Não Reembolsável Vertical	11
2.1.2	Não Reembolsável Transversal	12
2.1.3	Subvenção	12
2.1.4	Organizações Sociais (OS).....	13
2.1.5	Equalização.....	13
2.1.6	Reembolsável	13
2.2	Quadro orçamentário do FNDCT.....	15
2.3	A Lei Complementar nº 177, de 12 de janeiro de 2021	23
3	Governança do FNDCT	25
3.1	Introdução.....	25
3.2	Aspectos gerais da governança do FNDCT	26
3.2.1	Comitês Gestores dos Fundos Setoriais.....	26
3.2.2	Comitê de Coordenação.....	29
3.2.3	Conselho Diretor – CD/FNDCT	29
3.2.4	Secretaria-Executiva	31
3.2.5	Câmara Técnica de Políticas de Incentivo à Inovação (CTPII)	32
3.3	Processo de aprovação dos Planos Anuais de Investimentos (PAI).....	32
3.3.1	Tempestividade dos Planos Anuais de Investimentos	34
3.4	Relação entre partes relacionadas no âmbito do FNDCT	36
3.4.1	Transparência das Partes Relacionadas	39
3.4.2	Riscos nas relações entre FNDCT e Finep.....	39
3.5	Mecanismos de controle: Accountability e Transparência	40
3.5.1	Acúmulo de Prestações de Contas.....	40
3.5.2	Transparência sobre os projetos financiados	42
3.6	Conclusão	43
4	Implementação	43
4.1	Introdução	43
4.2	Políticas públicas de fomento à CT&I: breve revisão da literatura	44
4.3	Instrumento de planejamento em CT&I	45
4.3.1	Alinhamento entre os normativos do FNDCT e os instrumentos de planejamento de CT&I	49
4.4	Conclusão	52
5	Resultados da Política	52

5.1	Introdução	52
5.2	Análise das modalidades Reembolsável Direta, Não Reembolsável e Subvenção: composição da carteira – 2016 – 2020	53
5.2.1	Indicadores gerais dos projetos	54
5.2.2	Fontes de financiamento e demanda.....	55
5.2.3	Instituições proponentes	56
5.2.4	Por região e estado das instituições proponentes.....	57
5.2.5	Por porte das instituições proponentes.....	58
5.2.6	Atividades Econômicas das instituições proponentes e dos projetos	59
5.2.7	Instituições intervenientes.....	60
5.2.8	Área de Conhecimento.....	60
5.3	Análise dos direcionadores dos projetos na modalidade Reembolsável Direta – 2016-2020	61
5.4	Análise do alinhamento dos objetos dos projetos financiados com a ENCTI – 2016-2020	70
5.4.1	Infraestrutura: categoria adicional para análise dos Não Reembolsáveis	75
5.4.2	Alinhamento com as fontes de financiamento	76
5.4.3	Reembolsáveis: Alinhamento com os direcionadores	76
5.5	Conclusão	77
6	Benefícios Financeiros e Creditícios do FNDCT	78
6.1	Introdução	78
6.2	Conceituação e estimativa dos subsídios.....	78
6.3	Conclusão	86
7	Custos no âmbito do FNDCT	86
7.1	Introdução	86
7.2	Avaliação da manutenção da TJLP como indexador do empréstimo do FNDCT à Finep	87
7.3	Equalização da taxa de juros	88
7.3.1	Teto de Equalização	89
7.3.2	Redução do Spread da Finep.....	89
7.3.3	CrITÉrios de Enquadramento dos Projetos.....	90
7.4	Relacionamento entre FNDCT e Finep – Juros e Equalização	91
7.5	Conclusão	92
8	Impactos.....	93
8.1	Introdução	93
8.2	Metodologia	93
8.3	Discussão dos resultados	93
8.4	Conclusão	101

Referências bibliográficas	103
Apêndice A – Tabelas/Quadros Auxiliares Seção 3	115
Apêndice B – Tabelas Auxiliares Seção 5	120
Apêndice C – Palavras-Chaves e Radicais utilizados	129
Apêndice D – Avaliações de Impacto sobre Políticas de Apoio à CT&I	131
1. Avaliações de impacto sobre o FNDCT	131
2. Avaliações de impacto sobre a Lei de Informática e a Lei do Bem	139
3. Avaliações de impacto do crédito via BNDES	143
4. Evidências de estudos internacionais	145

1 Introdução

A presente avaliação, realizada para atender à demanda do Conselho de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas – CMAP, tem por objeto o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT. O objetivo principal da avaliação é subsidiar o processo de tomada de decisão tanto da alta administração do Governo Federal quanto dos gestores da política, tendo em vista a materialidade dos recursos envolvidos, bem como a relevância do fundo no financiamento dos objetivos da política de Ciência, Tecnologia e Inovação – CT&I.

Segundo o Art. 1º da Lei nº 11.540/2007, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), instituído pelo Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969, e restabelecido pela Lei nº 8.172, de 18 de janeiro de 1991, é um fundo especial de natureza contábil e financeira e tem o objetivo de financiar a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico com vistas a promover o desenvolvimento econômico e social do País. Dessa forma, o FNDCT representa umas das principais fontes de fomento à pesquisa e inovação no Brasil. Em termos de materialidade, somente em 2021, o Fundo arrecadou cerca de R\$10,3 bilhões (valores correntes).

Convém destacar que o FNDCT, como mecanismo de financiamento, também pode ser considerado um instrumento para enfrentamento dos desafios identificados na política de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). De acordo com o Plano Plurianual 2020-2023, o principal problema identificado nesse contexto é um “Ambiente pouco propício ao empreendedorismo tecnológico, à inovação e baixa articulação entre empresas, academia e setor público para o enfrentamento dos problemas sociais e econômicos do país.” Nesse sentido, a título de exemplificação, os recursos do Fundo podem ajudar a solucionar os seguintes problemas:

- Relação risco/retorno desfavorável para a inovação no setor privado;
- Pouca interação entre o setor empresarial e a academia;
- Baixo e pouco coordenado investimento público e privado em inovação;
- Pouca formulação de políticas orientadas a missão (direcional) para o alcance de objetivos de desenvolvimento;
- Pouco planejamento de longo prazo para CT&I;

Nesse contexto, o FNDCT atua, por exemplo, para diminuir o risco/retorno do investimento por meio de empréstimos com taxas menores que a de mercado para empresas inovadoras, além de promover a integração entre o setor produtivo e o capital humano das universidades. Em contraposição, desafios como baixa coordenação do sistema, pouco planejamento de longo prazo, além do baixo foco em políticas orientadas à missão são aspectos diretamente relacionados ao funcionamento do FNDCT e que podem influenciar na eficácia e efetividade das ações do Fundo.

Portanto, temas como a governança do FNDCT, planejamento e alinhamento entre os objetivos do FNDCT e da política de CT&I, análise da carteira de projetos e análises de impacto dos financiamentos realizados são de grande relevância para o aprimoramento do Fundo.

Neste contexto – e tendo em vista a importância, complexidade e materialidade do FNDCT – esta avaliação busca responder às seguintes questões:

1. Existe alinhamento dos atuais instrumentos do FNDCT com a política de CT&I?
2. O modelo de governança do FNDCT é adequado e proporciona uma melhor alocação dos recursos, a fim de que os objetivos do Fundo sejam atingidos?
3. O perfil atual das diversas formas de apoio está alinhado aos objetivos da política de CT&I e especificamente do FNDCT?
4. O que os estudos de impacto concluem acerca das diversas formas de apoio do FNDCT?

5. Os custos envolvidos na operacionalização dos empréstimos podem ser otimizados?

A definição das questões de avaliação foi baseada nas etapas da metodologia de Análise Executiva. Em virtude da priorização dos temas e limitação de recursos, porém, nem todas as etapas foram realizadas, a exemplo da Análise de Desenho.

A presente avaliação está dividida em 7 seções, além desta introdução. A próxima seção apresenta a estrutura do FNDCT de maneira mais profunda e detalhada, a fim de oferecer um entendimento amplo a respeito do objeto de análise do relatório. A Seção 3 trata da governança do Fundo e busca analisar o modo como o processo decisório do Fundo se estrutura. Na Seção 4, são abordados aspectos da implementação da política e instrumentos de CT&I, e busca-se identificar se o modelo do FNDCT se alinha a tais políticas e instrumentos. Na Seção 5, são analisados os resultados da política. Através de dados quantitativos, analisou-se o perfil da carteira de projetos financiados pelo FNDCT entre 2016 e 2020, bem como buscou-se identificar o alinhamento destes projetos com a atual Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI 2016 - 2022). As Seções 6 e 7 analisam os custos envolvidos na operacionalização do FNDCT. Na Seção 6 são discutidos os subsídios presentes na operacionalização do Fundo, enquanto a Seção 7 discute se os custos envolvidos na modalidade reembolsável podem ser otimizados. A Seção 8 apresenta uma revisão sistemática sobre avaliações de impacto do FNDCT, com foco no que estes estudos concluem acerca do impacto das diversas formas de apoio do Fundo. Por seu turno, a Seção 9 apresenta as conclusões do trabalho.

2 O FNDCT

Esta Seção apresenta informações acerca da estrutura e organização do FNDCT, a fim de fornecer uma visão geral a respeito do Fundo e da sua configuração nos últimos anos.

2.1 Origem da alocação dos recursos

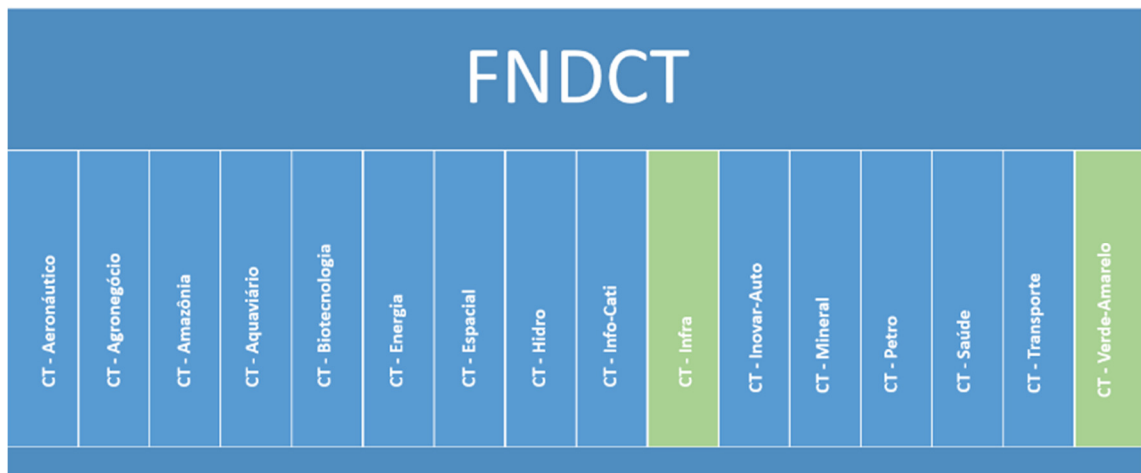
Como um Fundo que tem o objetivo de financiar a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico com vistas a promover o desenvolvimento econômico e social do país, o FNDCT permeia todo o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) através do fomento das atividades de CT&I. O Fundo não só financia a geração de inovação, como também contribui para o papel do Estado na promoção da interação entre universidade e empresas, na medida que permite um espaço de encontro e comunicação entre estes dois atores, e financia projetos desenvolvidos por parcerias entre ambos.

Do ponto de vista da origem dos recursos, o FNDCT obtém receitas oriundas de múltiplas fontes, incluindo percentual de receitas e faturamentos de empresas de diversos setores, recursos provenientes de incentivos fiscais, empréstimos de instituições financeiras, contribuições e doações de entidades públicas e privadas, retorno dos empréstimos concedidos à Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), e outros¹.

No que diz respeito a sua composição, o FNDCT está estruturado em dezesseis fundos, conforme ilustrado na Figura 1. Tais fundos foram criados a partir de 1999, com a expectativa de aumentar os recursos para investimentos em PD&I por meio da introdução de uma vinculação de recursos que pudesse garantir a estabilidade no financiamento dessas atividades. Para tanto, os fundos foram introduzidos a partir de normativos próprios que estabelecem contribuições específicas sobre o faturamento das empresas desses setores específicos.

¹ Todas as fontes que constituem as receitas do FNDCT estão descritas do Artigo 10 do Decreto nº 6.938 de 13 de agosto de 2009, alterada pela Lei Complementar nº 177/2021 que incluiu outras fontes.

Figura 1: Composição dos Fundos Setoriais do FNDCT

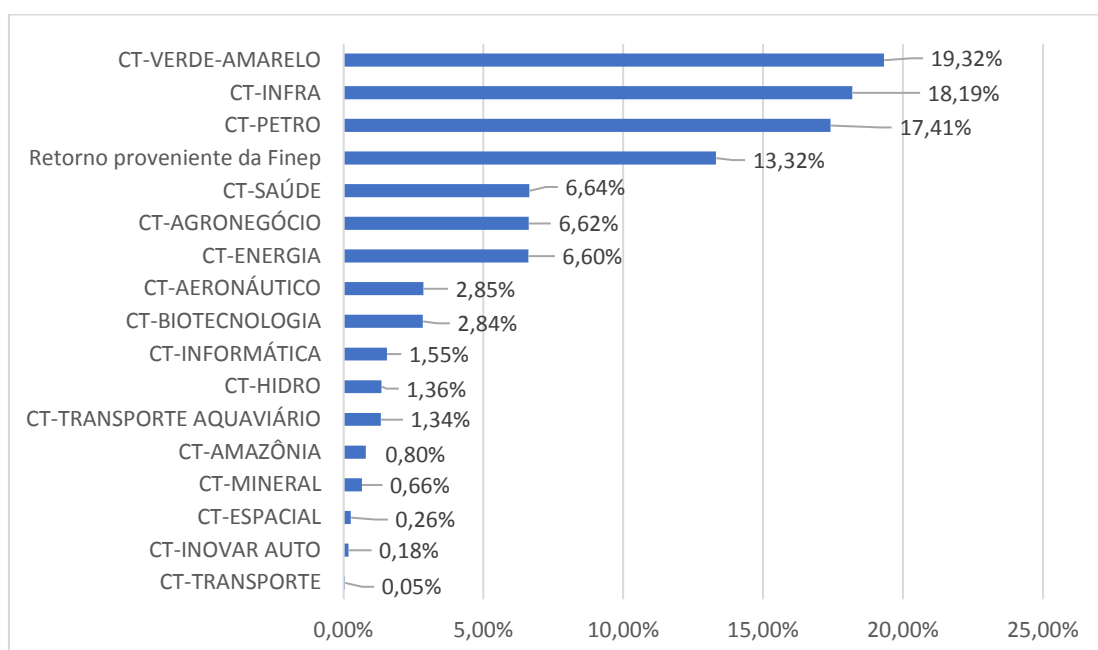


Fonte: Elaboração dos autores.

Dos dezesseis fundos, quinze estão em operação, sendo que treze são relativos a setores específicos da economia e outros dois têm características transversais, não específicas a áreas econômicas determinadas: o Verde-Amarelo, que fomenta a interação entre universidades e empresas, e o de Infraestrutura (CT-Infra), que apoia projetos de melhoria da infraestrutura de instituições públicas de ensino e pesquisa, sendo formado por 20% da arrecadação dos demais. O CT-Inovar-Auto, que tinha como foco o desenvolvimento da inovação tecnológica e o adensamento da cadeia produtiva do setor automotivo, teve sua extinção estabelecida pelo Decreto nº 9.759/2019.

O Gráfico 1 exibe o valor total de arrecadação do FNDCT, por fontes de arrecadação, no período de 2011 a 2020. Nota-se que os Fundos Setoriais 'CT-Petro', 'CT-Verde-Amarelo', além da fonte 'Retorno dos empréstimos À Finep' são as fontes responsáveis pelo maior volume de recursos no período, considerando que o CT-Infra é formado por recursos dos outros fundos.

Gráfico 1: Arrecadação do FNDCT, por fonte originária dos recursos, no período 2011-2021

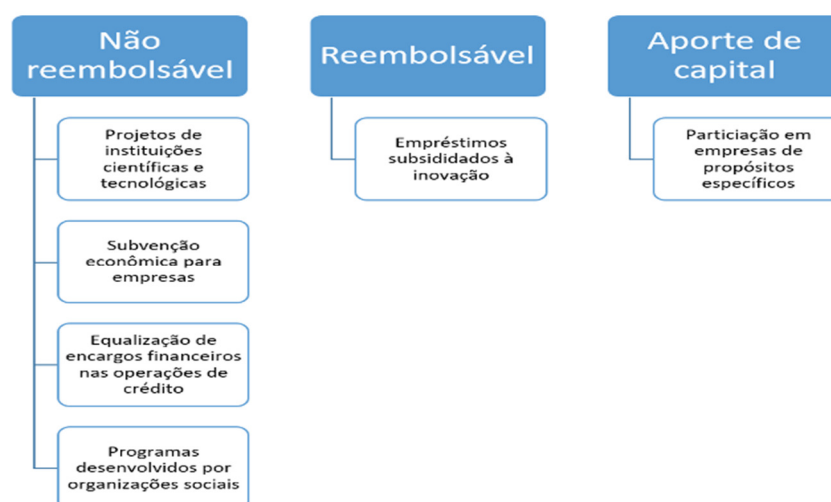


Fonte: MCTI. Elaboração dos autores.

Além da importância do retorno dos empréstimos à Finep, a arrecadação dos fundos representou cerca de 87% do total do FNDCT nos últimos dez anos. Descontados o CT-Infra e o Verde-Amarelo, os fundos temáticos corresponderam a quase metade da arrecadação do período, com cerca de R\$ 30,38 bi dentro do montante total de R\$ 61,78 bi, em valores nominais. Apesar desse grau de contribuição, a participação dos temas setoriais tem diminuído ao longo tempo. As causas e implicações dessa configuração serão discutidas ao longo da avaliação.

Em termos de destinação dos recursos, o FNDCT dispõe de três modalidades: Não Reembolsável, Reembolsável e Aporte de Capital. Cada uma dessas modalidades atende a necessidades distintas da política de CT&I e fomentam diferentes níveis de riscos e atores do sistema. As modalidades do FNDCT são exibidas na Figura 2.

Figura 2: Modalidades de alocação dos recursos do FNDCT



Fonte: Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007, com alterações introduzidas pela Lei Complementar nº 177/2021. Elaboração dos autores.

Em virtude da priorização de objetivos da avaliação, a modalidade de Aporte de Capital não será objeto de análise, assim como os programas desenvolvidos por Organizações Sociais, recém introduzidos no Fundo. A seguir, apresenta-se uma descrição das principais modalidades.

2.1.1 Não Reembolsável Vertical

A Lei nº 11.540/2007 em seu artigo 12, inciso I, estabeleceu que os recursos não reembolsáveis poderão ser utilizados para o financiamento de projetos de instituições científicas e tecnológicas – ICTs e de cooperação entre ICTs e empresas. As ações verticais e a ação transversal são ações direcionadas ao apoio destes projetos. Os recursos podem ser direcionados ao financiamento de “instituições científicas e tecnológicas nacionais, públicas ou privadas, sem fins lucrativos, para a execução de projetos de desenvolvimento científico e tecnológico, de infraestrutura de pesquisa, bem como de capacitação de recursos humanos.”. E a forma de concessão do financiamento se faz, principalmente, a partir de chamamento público, havendo também as modalidades de carta-convite e de encomendas. E podem ser lançados exclusivamente com recursos do FNDCT, ou em parceria com outras instituições de governo e convênios internacionais com instituições de financiamento à PD&I.

Os recursos não reembolsáveis verticais são aqueles estabelecidos a partir de fundos que estão relacionados a um setor ou tema específico. Atualmente, os fundos considerados verticais são: CT-Aeronáutico, CT-Agronegócio, CT-Amazônia, CT-Biotecnologia, CT-Energia, CT-Espacial, CT-Hidro, CT-Informática, CT-Mineral, CT-Petro, CT-Saúde, CT-Transporte, CT-Transporte Aquaviário, sendo que estes 13 fundos setoriais foram criados no período 1999-2004. A subseção seguinte trata da modalidade de apoio transversal à ICTs.

2.1.2 Não Reembolsável Transversal

A modalidade de apoio não reembolsável transversal compreende os dois fundos setoriais que têm caráter transversal, o CT-Verde-Amarelo e o CT-Infra e as ações transversais. Assim como os recursos não reembolsáveis verticais, os recursos transversais também são operacionalizados via chamamento público, encomendas ou cartas-convite.

O CT-Infra, Fundo de Infraestrutura, foi instituído em 2001 e têm por finalidade a modernização e ampliação da infraestrutura e dos serviços de apoio à pesquisa desenvolvida em instituições públicas de ensino superior e de pesquisa brasileiras. O CT-Verde-Amarelo (FVA), Fundo de Interação Universidade-Empresa, cuja primeira lei foi instituída em 2000, visa estimular o desenvolvimento tecnológico brasileiro, por meio de programas de pesquisa científica e tecnológica cooperativa entre universidades, centros de pesquisas e o setor produtivo.

As ações transversais foram instituídas em 2004 pelo Comitê de Coordenação dos fundos setoriais com o objetivo de financiar programas estratégicos do então Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Havia previsão também para: apoio a eventos, financiamento de estudos e projetos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação (PD&I), e ação de “Fomento à P&D em áreas básicas e estratégicas”.

Essa ação, chamada de “ação transversal”, foi instituída formalmente pela Lei nº 11.540/2007 que estabelece em seu artigo 14 que: “Os recursos do FNDCT poderão financiar as ações transversais, identificadas com as diretrizes da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e com as prioridades da Política Industrial e Tecnológica Nacional”. As chamadas públicas, nesse caso, são organizadas a partir da composição de recursos de diversos fundos setoriais, e não precisam estar vinculadas à destinação setorial específica prevista em lei.

Além dessa ação transversal, há as demais ações, definidas no orçamento, que são financiadas também por recursos do FNDCT, e que, geralmente, tratam de projetos específicos. Dentre os projetos financiados nesse período, destacam-se aqueles relativos ao fortalecimento da pesquisa nos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT), a “Implantação do Reator Multipropósito” e, especificamente em 2020, no “enfrentamento da emergência de saúde relacionada à Covid-19”.

Embora a questão da governança do FNDCT seja discutida em maior profundidade na Seção 3, é preciso destacar aqui que essa é uma questão chave para a avaliação em curso. Como sinalizam diversos autores, como Leal e Ávila (2018), Pacheco (2018) e Leal, Teixeira e Moreira (2020), as ações transversais foram criadas com o objetivo de permitir o financiamento dos programas e ações prioritários para a Política Nacional de CTI. Ao serem criadas, no entanto, tiveram impacto significativo sobre os demais fundos, não só em termos de recursos, que foram sendo minados ao longo do tempo em função do aumento da importância em valores dessas ações, mas também no que se refere à finalidade primeira para a qual foram instituídos – apoiar o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação em determinados setores/ áreas de atuação.

2.1.3 Subvenção

A subvenção econômica consiste na aplicação de recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas públicas ou privadas, compartilhando com elas os custos e riscos inerentes às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I)². No âmbito do FNDCT, a subvenção foi lançada pela Finep em agosto de 2006. O instrumento é destinado a empresas de todos os portes, mas a Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004)³, em seu artigo 27, assegura tratamento diferenciado às microempresas

² Subvenção Econômica. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/historico-de-programa/subvencao-economica>. Acesso em: 23 fev. 2022.

³ BRASIL, Lei, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em 23 fev. 2022.

e às empresas de pequeno porte. Em relação à distribuição regional, a Lei também estabelece a priorização de regiões menos desenvolvidas do País e da Amazônia. A operação pode ser feita de forma centralizada, realizada de forma direta pela Finep, ou descentralizada, através de parcerias com agentes credenciados regionais ou estaduais.

Atualmente, o principal marco regulatório que viabiliza a concessão de subvenção econômica é o Código de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) (Lei nº 13.243/2016), também conhecido como novo marco legal da inovação, que autoriza a cobertura das despesas de custeio das atividades de inovação, ficando a cargo das empresas proponentes as despesas de capital e outros custos envolvidos no projeto, na forma de contrapartidas (FINEP, 2017 apud Bahia et al, 2021).

Documentos oficiais destacam como prioridades do instrumento o incentivo a projetos de maior risco tecnológico, a redução de custos e riscos na realização de P&D empresarial e o apoio ao desenvolvimento de tecnologias nas áreas definidas como estratégicas pelas políticas setoriais e tecnológicas nacionais (Finep, 2015; Finep, 2018). Alguns estudos destacam os impactos positivos do instrumento (Bahia et al, 2021; Finep, 2021). Diversos outros, entretanto, criticam a volatilidade de recursos (Senado Federal, 2016); o apoio a projetos de baixo risco tecnológico (Hollanda, 2010; Moraes, 2012) e a priorização de pequenas empresas e de projetos de pequeno porte (Moraes, 2012; Lucafó, 2013), que serão considerados nessa avaliação.

2.1.4 Organizações Sociais (OS)

A operacionalização dos Programas desenvolvidos por Organizações Sociais (OS) custeados com recursos do FNDCT foi introduzida recentemente pela Lei Complementar nº 177/2021 e visa fomentar projetos desenvolvidos pelas OS que possuem Contrato de Gestão com o MCTI, quais sejam: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPPII), Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) e Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM).

Apesar de compor o grupo de destinação de recursos, essa modalidade não será objeto da presente avaliação uma vez que foi incluída em somente 2021 pela Lei Complementar nº 177.

2.1.5 Equalização

Em linhas gerais, com base na Portaria MCTI nº 208, de 19 de fevereiro de 2014, a Equalização incide sobre os encargos das operações de crédito da Finep, abrangendo seu custo de captação e de sua administração, acrescido de spread variável, definido pela empresa pública a cada operação, de acordo com o respectivo risco de crédito. O objetivo da ação orçamentária 0741 – Equalização de Taxa de Juros em Financiamento à Inovação Tecnológica (Lei nº 10.332/2001), é, portanto, reduzir o custo para as empresas tomadoras dos financiamentos à inovação tecnológica.

Assim, os recursos dessa ação são utilizados como um instrumento de subsídio financeiro destinado às empresas inovadoras, permitindo que elas tenham acesso a financiamentos com taxas de juros mais baixas e compatíveis com os riscos inerentes ao processo de inovação. A Equalização, a despeito de compor os recursos Não reembolsáveis, está diretamente relacionada à modalidade Reembolsável, discutida a seguir. Ademais, os impactos da Equalização sobre o funcionamento do FNDCT serão discutidos de forma mais detalhada na Seção 7 da avaliação.

2.1.6 Reembolsável

A modalidade Reembolsável é voltada a empresas que buscam desenvolver projetos de inovação, sendo operacionalizada de modo exclusivo pela Finep, no âmbito do FNDCT. O apoio reembolsável é concedido mediante empréstimos equalizados e, em grande medida, orientado pela demanda do mercado, conforme será abordado posteriormente.

Nesta modalidade, o apoio pode se dar por meio direto ou indireto. No apoio direto, o financiamento é executado de forma centralizada pela Finep. No indireto, a Finep repassa recursos para outros agentes financeiros, que realizam os financiamentos, conferindo maior capilaridade aos recursos.

Dentro do apoio Direto, a Finep oferece seis linhas de ação: Inovação Crítica, Inovação Pioneira, Inovação para Competitividade, Inovação para Desempenho, Difusão Tecnológica para Inovação e Pré-Investimento. Cada uma dessas linhas de ação serve a projetos com diferentes graus de inovação e risco tecnológico. A descrição completa de cada uma delas, bem como dos programas de financiamento executados, encontra-se no Apêndice A. Os empréstimos realizados de forma indireta estão concentrados no Programa Inovacred e, de maneira geral, financiam empresas de pequeno porte⁴.

A modalidade reembolsável é lastreada a partir de empréstimos anuais do FNDCT à Finep nas seguintes condições:

- I - juros remuneratórios equivalentes à Taxa de Juros de Longo Prazo - TJLP;
- II – carência de cinco anos e prazo de quinze anos para amortização;
- III - constituição de provisão para fazer face aos créditos de liquidação duvidosa, de acordo com critérios definidos em regulamento.

A amortização desses empréstimos constitui importante fonte de renda para o FNDCT, como observado no Gráfico 1. Em contraposição, a necessidade de equalização das taxas dos empréstimos disputa o limite orçamentário com as outras formas de apoio Não Reembolsável, impactando a operacionalização do fundo. Esse último tema será discutido em maior detalhe na Seção 7.

Cabe destacar que, durante o período de contingenciamento de recursos sofrido pelo FNDCT – e que será tratado mais detalhadamente na próxima seção –, a modalidade Reembolsável se manteve estável. Assim, nos últimos anos, em termos de recursos, esta modalidade se tornou a principal via de fomento à inovação proveniente do Fundo.

A fim de sintetizar tal complexidade da atuação do FNDCT, o Quadro 1 abaixo ilustra para qual tipo de inovação cada um desses instrumentos é mais adequado, de acordo com o nível de risco tecnológico envolvido.

Quadro 1: Instrumentos de fomento à inovação

Tipos de Inovação	Risco / Externalidade	Instrumentos mais adequados		
Pesquisa Básica	Incalculável	Não Reembolsável		
Inovações de produto e processo radicais	Altíssimo	Subvenção	Participação	
Inovações de produto e inovações de processos na firma	Alto	Subvenção	Participação	Crédito Equalizado
Novas gerações de produtos conhecidos	Moderado	Crédito Equalizado		
Melhoramentos e adaptações em produtos e processos	Baixo	Crédito em Condições de Mercado		
Melhoramentos técnicos secundários	Muito Baixo	Crédito em Condições de Mercado		

Fonte: Finep

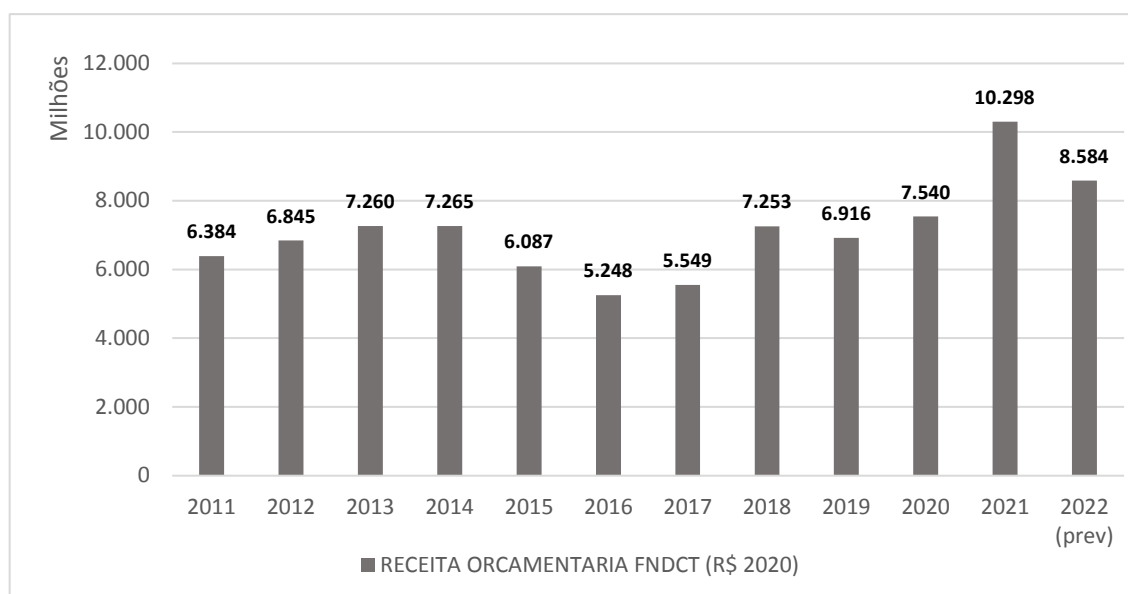
⁴ O público-alvo são empresas e outras pessoas jurídicas com fins lucrativos com receita operacional bruta anual ou anualizada de até R\$ 90 milhões.

Observa-se, portanto, que os projetos com maior risco tecnológico estão associados aos instrumentos Não Reembolsáveis, enquanto o Crédito Equalizado, que corresponde à modalidade Reembolsável do FNDCT, se destina à zona de risco mais moderado. Isso pode ser explicado pelo fato de as empresas, dentro do seu “apetite a risco”, tenderem a assumir compromissos de empréstimos para projetos com maior certeza de sucesso, o que vai ao encontro do conceito de risco tecnológico⁵. Portanto, a alocação do FNDCT deve levar em consideração essas características, a fim de que sejam priorizados os temas com maior necessidade de apoio do Estado.

2.2 Quadro orçamentário do FNDCT

Os recursos do FNDCT advêm de diversas fontes, de acordo com o disposto no art. 10 da Lei nº 11.540/2007. O Gráfico 2 ilustra a receita orçamentária do FNDCT em valores constantes de 2021⁶, entre 2011 e 2022 (previsão). Ressalta-se primeiramente que a trajetória de crescimento de arrecadação do fundo entre os anos de 2011 e 2014 foi interrompida em 2015, devido ao período recessivo pelo qual a economia brasileira passou. Houve queda de arrecadação entre 2015 e 2017, mas a partir de 2018 a arrecadação voltou aos patamares anteriores. Ao deflacionar a série de arrecadação do FNDCT, observa-se que houve aumento do montante arrecadado entre 2011 e 2020, embora não tenha sido bastante expressivo. Em 2021, por sua vez, observou-se expressivo crescimento da arrecadação com relação aos anos anteriores. A previsão orçamentária para o ano de 2022 também é superior aos valores observados até o ano de 2020.

Gráfico 2: Receita Orçamentária do FNDCT (R\$ milhões de 2021)



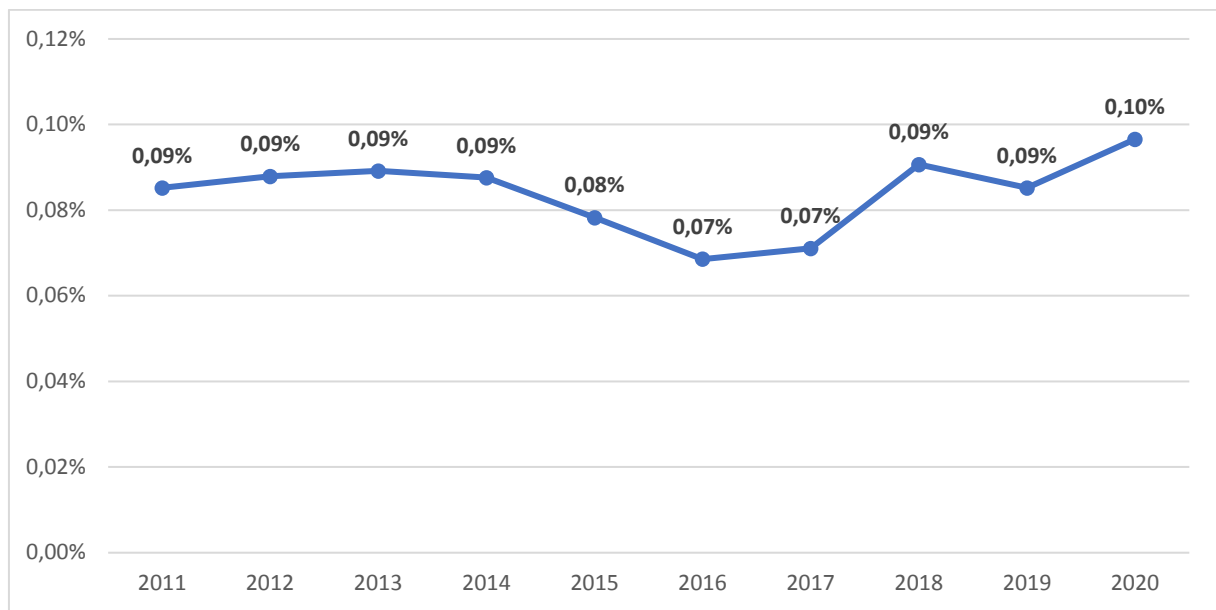
Fonte: Tesouro Gerencial. Elaboração dos autores.

Os dados descritos no Gráfico 2 demonstram que os valores de arrecadação do fundo se elevaram, considerando a inflação do período. Koeller e Rauen (2021) apontam que, em relação ao crescimento do PIB do Brasil, a arrecadação do fundo entre 2011 e 2020 aumentou apenas ligeiramente. O Gráfico 3 ilustra a trajetória da arrecadação do FNDCT com relação ao PIB calculada pelo estudo entre 2011 e 2020, que mostra que o percentual de recursos arrecadados se manteve por volta de 0,09% do PIB na última década, com queda entre os anos de 2015 e 2017 e retomada a partir de 2018.

⁵ Segundo o Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018 (BRASIL, Decreto, 2018), risco tecnológico é a possibilidade de insucesso no desenvolvimento de solução, decorrente de processo em que o resultado é incerto em função do conhecimento técnico-científico insuficiente à época em que se decide pela realização da ação.

⁶ Os valores foram deflacionados pela variação média anual do IPCA entre 2011 e 2021. Para 2022, foi utilizada a previsão para o IPCA em 2022 indicada no Relatório Focus de 11/02/2022, igual a 5,50%.

Gráfico 3: Arrecadação do FNDCT em relação ao PIB (2011-2020)



Fonte: Koeller e Rauen (2021)

Apesar do vultoso nível de recursos direcionados ao FNDCT, devido a questões orçamentárias, as verbas do fundo passaram por limitações em sua alocação e execução. De acordo com o Relatório de Auditoria Anual de Contas do FNDCT de 2016⁷, isso se intensificou a partir daquele ano, quando da promulgação da Emenda Constitucional nº 95/2016 - Teto dos Gastos Públicos – que levou a uma pressão pela redução dos gastos, contribuindo para que o FNDCT chegasse a um nível mais baixo de execução em comparação com os anos anteriores.

O orçamento do FNDCT é executado através de duas unidades orçamentárias: os recursos não reembolsáveis e o aporte de capital são representados no orçamento pela Unidade Orçamentária (UO) 24901 e os recursos reembolsáveis, ou empréstimos, pela UO 74910.

Somente os recursos direcionados aos financiamentos não reembolsáveis ou aporte de capital, referentes à UO 24901, foram contingenciados (via contingenciamento ou reserva de contingência). Por se tratar de despesas primárias, os financiamentos executados através da UO 24901 impactam nas metas de resultado primário e no teto de gastos. Os recursos reembolsáveis, por sua vez, são despesas financeiras, que não impactam as metas de resultado primário ou o teto de gastos. Estas despesas não foram alvo dos instrumentos de contingenciamento ou reserva de contingência nos últimos anos.

A partir do ano de 2022, de acordo com a Lei Complementar nº 177/2021, está vedada a alocação orçamentária dos valores provenientes de fontes vinculadas ao FNDCT em reservas de contingência, o que elevou substancialmente os montantes de dotação para as ações orçamentárias financiadas pelo fundo.

A Tabela 1 (em valores) e a Tabela 2 (em participação) mostram a evolução dos pagamentos efetivos (despesas pagas mais restos a pagar pagos, de 2011 a 2021) e a dotação orçamentária (LOA 2022) na UO 24901, a valores de 2021, subdivididos entre suas principais ações orçamentárias: equalização de taxa de juros (ação 0741); despesas de ações (verticais ou transversais) vinculadas aos 16 fundos setoriais; subvenção econômica a projetos de desenvolvimento tecnológico (ação 0A29); formação, capacitação e fixação de recursos humanos qualificados para CT&I (ação 00LV); enfrentamento da

⁷ CGU, 2017. Relatório de Auditoria Anual de Contas do FNDCT de 2016, Disponível em: <http://www.finep.gov.br/transparencia-finep/relatorios-do-fndct/relatorios-do-fndct>.

emergência de saúde pública decorrente do Coronavírus (ação 21C0)⁸; construção e implantação do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (ações 13CL e 4192) e do Laboratório Nacional de Máxima Contenção Biológica (ação 15XQ); manutenção de contrato de gestão com Organizações Sociais (ação 212H); aporte de capital (ação 0745) e; demais ações.

Tabela 1: Principais Despesas da UO 24901 (R\$ milhões de 2021)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022 (dot)
Equalização	292	350	282	311	353	462	379	342	324	298	265	265
Fundos Setoriais	1.117	1.647	1.734	1.886	1.127	1.186	819	590	512	269	271	2.346
Subvenção	443	382	380	220	167	143	92	72	92	61	89	664
Formação	-	-	226	1.145	1.188	365	12	1	-	-	-	-
Coronavírus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	329	9	-
Organizações Sociais	-	-	-	180	160	7	-	-	-	-	-	607
Laboratórios	-	6	75	137	43	-	-	-	-	-	-	379
Aporte de Capital	9	19	5	2	59	84	73	41	28	7	0	19
Outros	859	613	299	140	69	13	14	54	49	11	1	12
Total	2.720	3.017	3.001	4.020	3.166	2.258	1.389	1.100	1.006	974	634	4.292

Fonte: Tesouro Gerencial. Elaboração dos autores.

Tabela 2: Principais Despesas da UO 24901 (% de participação em cada ano)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022 (dot)
Equalização	11	12	9	8	11	20	27	31	32	31	42	6
Fundos Setoriais	41	55	58	47	36	53	59	54	51	28	43	55
Subvenção	16	13	13	5	5	6	7	7	9	6	14	15
Formação	-	-	8	28	38	16	1	0	-	-	-	-
Coronavírus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	1	-
Organizações Sociais	-	-	-	4	5	0	-	-	-	-	-	14
Laboratórios	-	0	2	3	1	-	-	-	-	-	-	9
Aporte de Capital	0	1	0	0	2	4	5	4	3	1	0	0
Outros	32	20	10	3	2	1	1	5	5	1	0	0
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Tesouro Gerencial. Elaboração dos autores.

Observa-se que as despesas com formação de recursos humanos concentraram os desembolsos entre 2013 e 2017, sendo que foram bastante representativas em relação ao total nos anos de 2014 e 2015 (R\$ 1.145 e R\$ 1.188 milhões, com 28% e 38% de participação, respectivamente), devido ao financiamento do Programa Ciência sem Fronteiras. A partir de 2019, o pagamento efetivo correspondente a essa ação foi igual a zero.

⁸ A ação consiste em um conjunto de medidas que se fizerem necessárias ao enfrentamento da emergência de saúde pública decorrente do coronavírus (COVID-19), mediante ações de prevenção, preparação e assistência à população, bem como outras despesas necessárias para o enfrentamento do coronavírus.

As despesas com subvenção econômica registraram redução ainda no período em que os valores agregados cresceram, entre 2011 e 2014, passando de uma execução de R\$ 443 milhões em 2011 (16% de participação) para R\$ 220 milhões em 2014 (5% de participação), a valores de 2021. Posteriormente, entre 2014 e 2021, as despesas executadas mantiveram a trajetória de contração. Da mesma forma, as despesas vinculadas aos fundos setoriais apresentaram redução nos últimos anos. Em termos percentuais, as despesas vinculadas aos fundos setoriais caíram 86% em valores reais entre 2014 e 2021 (de R\$ 1.886 milhões para R\$ 271 milhões, passando de 47% para 43% na execução do fundo), enquanto a ação orçamentária de subvenção econômica registrou redução de 59% (de R\$ 220 milhões para R\$ 89 milhões, registrando, por outro lado, um aumento na participação sobre a execução total do fundo, de 5% para 14%).

Para o ano de 2022, o crescimento esperado para a despesa com subvenção econômica e com as ações relacionadas aos fundos setoriais é expressivo: a dotação nominal de 700 milhões para a subvenção econômica representa um crescimento real de 767% com relação à despesa executada em 2021, enquanto a dotação nominal de R\$ 2.475 milhões para as ações relacionadas aos fundos setoriais corresponde a um aumento real de 645% frente à despesa executada em 2021.

Para a ação de aporte de capital, os valores mantiveram-se inferiores a uma execução de R\$ 100 milhões ao ano durante todo o período observado: R\$ 9 milhões em 2011, R\$ 1,4 milhão em 2014, R\$ 77 milhões em 2016, zero no ano de 2021 e previsão de R\$ 20 milhões (valor nominal) para 2022. A ação de enfrentamento aos efeitos do Coronavírus executou um valor expressivo no ano de 2020, de R\$ 329 milhões, e um pequeno valor no ano de 2021, de R\$ 9 milhões.

A ação de manutenção de contrato de gestão com organizações sociais executou R\$ 180 milhões em 2014, R\$ 160 milhões em 2015 e R\$ 6 milhões em 2016, e teve financiamento com recursos do FNDCT igual a zero nos demais anos da série, exceto no ano de 2022, em que a dotação nominal para a ação é expressiva, no valor de R\$ 640 milhões.⁹

As ações para a construção e desenvolvimento do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron executaram R\$ 6 milhões em 2012, R\$ 75 milhões em 2013, R\$ 31 milhões em 2014 e R\$ 43 milhões em 2015, com financiamento igual a zero nos demais períodos. Para o exercício de 2022, a Lei Orçamentária Anual prevê, em valores nominais, R\$ 200 milhões para a construção do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron e R\$ 200 milhões para a implementação do Laboratório Nacional de Máxima Contenção Biológica.

A Tabela 2 mostra, desta forma, que os alvos da redução na execução financeira ocorrida na UO 24901, dentre as ações centrais do FNDCT, foram as ações orçamentárias vinculadas aos fundos setoriais (verticais ou transversais) e a subvenção econômica. Outras ações que observaram redução foram os recursos voltados à formação de recursos humanos, o repasse de recursos para a gestão das organizações sociais e os recursos aplicados em projetos específicos, como o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron.

Como exceção à regra geral de contingenciamento expressivo sobre as ações de financiamento não reembolsável, os recursos voltados à equalização de taxas de juros mantiveram-se relevantes e observaram uma menor redução real no período 2014-2021 (- 15%). As despesas com equalização apresentaram tendência de crescimento entre 2014 e 2016 e de queda entre 2016 e 2021. Foram executados R\$ 311 milhões em 2014, R\$ 462 milhões em 2016 e R\$ 265 milhões em 2021. Para 2022,

⁹ Por meio do Acórdão nº 500/2015 – Plenário (TCU, 2015), o TCU determinou que “somente sejam incluídas ações para custear despesas vinculadas a contratos de gestão quando estas se referirem a projetos ou programas específicos de desenvolvimento científico e tecnológico, claramente identificados no título da ação respectiva, estiverem previamente aprovadas pelo Conselho Diretor do FNDCT e puderem ser direta e inequivocamente enquadradas nas modalidades de investimento previstas no art. 12 da Lei nº 11.540, de 2007”. Desse modo, os investimentos em OS foram suspensos e retomados após o advento da LC nº 177/2021. A Lei Complementar nº 177/2021 acrescentou explicitamente, ao art. 12 da Lei nº 11.540/2007, os programas desenvolvidos por organizações sociais como uma das modalidades de aplicação dos recursos do fundo.

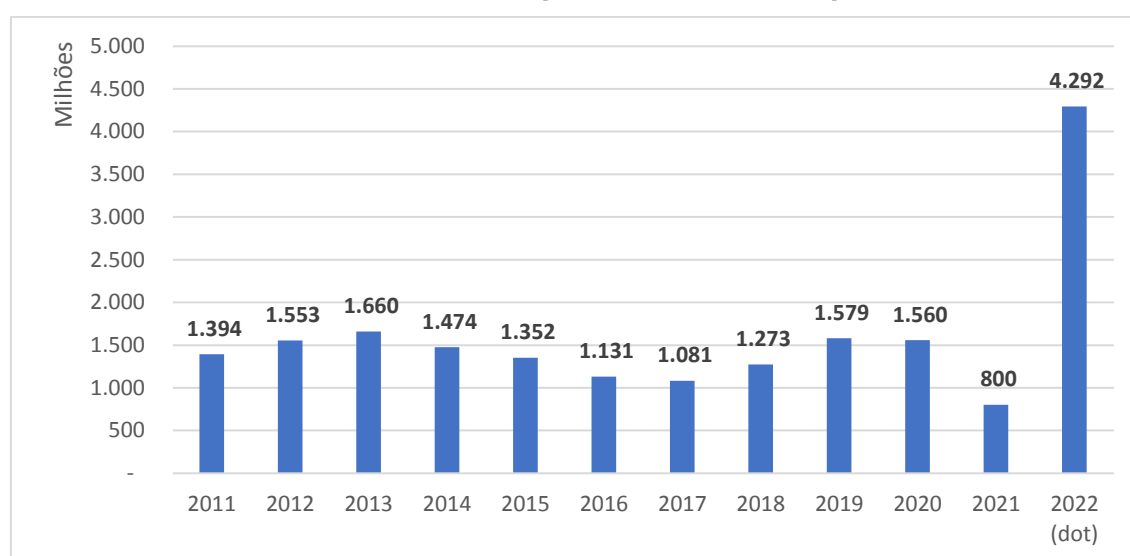
os recursos previstos para a equalização de taxas de juros permanecem praticamente constantes em termos reais com relação ao ano de 2021 (+0,1%).

A relevância deste instrumento deve-se ao fato de que os valores direcionados ao financiamento reembolsável mantiveram-se relativamente estáveis no período, e que a evolução do valor de equalização tende a acompanhar os valores despendidos com o financiamento reembolsável, conforme aponta a Seção 7 deste relatório.

O recurso voltado ao financiamento reembolsável, executado por meio da UO 74910, apresentou maior estabilidade no período, relativamente à execução de despesas da UO 24901. Os valores do pagamento efetivo aumentaram entre 2011 e 2013, reduziram entre 2013 e 2017, cresceram novamente entre 2017 e 2019 e foram praticamente estáveis entre 2019 e 2020. No período 2011-2020, a variação em valores reais foi positiva, de cerca de 12%.

O ano de 2021 foi a exceção à relativa estabilidade observada no período considerado, com a execução de R\$ 800 milhões na ação de financiamento reembolsável, valor abaixo da média observada no período. Em compensação, a Lei Orçamentária Anual previu um valor elevado (R\$ 4.527 milhões - valor nominal) para a ação de financiamento reembolsável em 2022, montante exatamente igual a 50% das dotações consignadas na lei orçamentária anual ao FNDCT (R\$ 9.055 milhões), limite permitido pela Lei Complementar nº 177/2021, frente ao teto anterior de 25%. O Gráfico 4 ilustra a trajetória das despesas executadas na UO 74910.

Gráfico 4: Despesas Executadas (2011 a 2021) e Dotação Orçamentária (2022) da UO 74910 (R\$ milhões de 2021)



Fonte: Tesouro Gerencial. Elaboração dos autores.

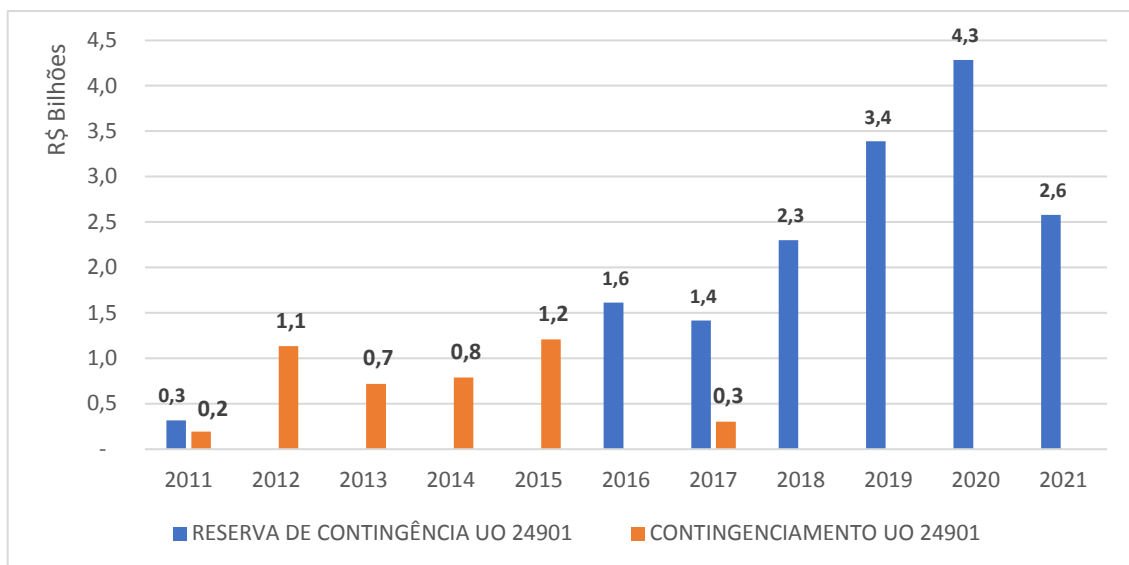
Ressalta-se que o aumento do limite para a dotação de recursos voltados ao financiamento reembolsável, associado à execução observada para a equalização da taxa de juros, que se manteve em um montante relevante mesmo diante da redução expressiva das demais ações de financiamento não reembolsável, corroboram o risco de incremento do teto máximo de recursos orçamentários definido para a equalização pela Portaria MCTI nº 5.229/2021, conforme apontado na seção 2.1.5.

A reserva de contingência e o contingenciamento, que ocorre durante a execução do orçamento do ano vigente, são instrumentos distintos. O primeiro, de acordo com o artigo 5º da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), deve estar contido na Lei Orçamentária Anual (LOA) e a sua forma de utilização e montante, definidos com base na Receita Corrente Líquida, devem ser estabelecidos na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO). De acordo com a LRF, a destinação da reserva de contingência deve ser ao atendimento de passivos contingentes e outros riscos e eventos fiscais imprevistos.

O contingenciamento, de acordo com o artigo 9º da LRF, deve ocorrer quando há frustração de arrecadação, de modo que para cumprir as metas fiscais se faça necessário a limitação de empenho e movimentação financeira, segundo os critérios definidos na LDO.

O instrumento do contingenciamento foi aplicado sobretudo entre os anos de 2011 e 2015, para a não aplicação de recursos definidos inicialmente na lei orçamentária, tendo sido substituído, a partir do ano de 2016, pela aplicação do instrumento de reserva de contingência. O Gráfico 5 permite observar a trajetória do contingenciamento e da reserva de contingência do fundo. Entre os anos de 2012 e 2015, praticamente não houve orçamento destinado à reserva de contingência. A partir de 2016, o cenário de elevação da reserva foi iniciado e manteve-se em patamares elevados.

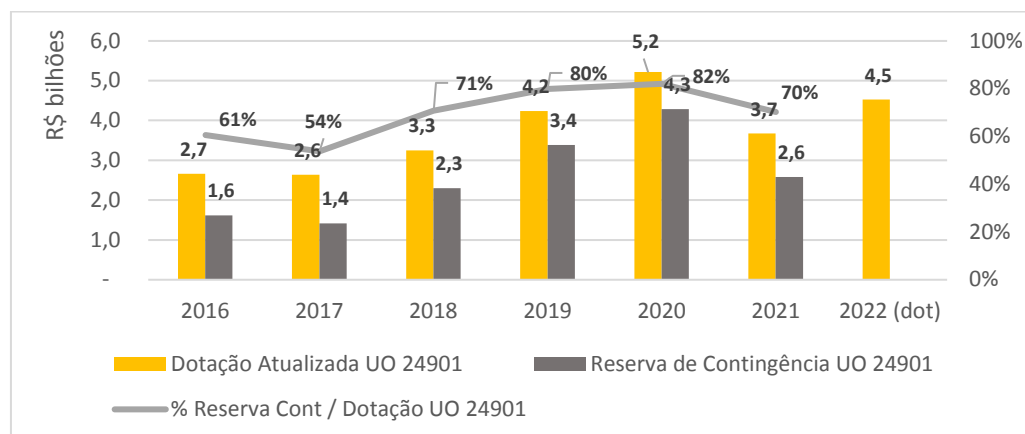
Gráfico 5: Contingenciamento e Reserva de contingência do FNDCT (R\$ bilhões correntes)



Fonte: Tesouro Gerencial. Elaboração dos autores.

O efeito da elevação da reserva de contingência se dá ao passo que menos verbas ficam disponíveis para os projetos do FNDCT. No Gráfico 6, é possível observar que em relação ao arrecadado e em relação às dotações orçadas, grande parte da verba do FNDCT foi para a reserva de contingência, e que a reserva de contingência passou de cerca de 60% da dotação da UO 24091 em 2016 para mais de 80% da dotação em 2020, voltando a reduzir a participação em 2021, para 70%.

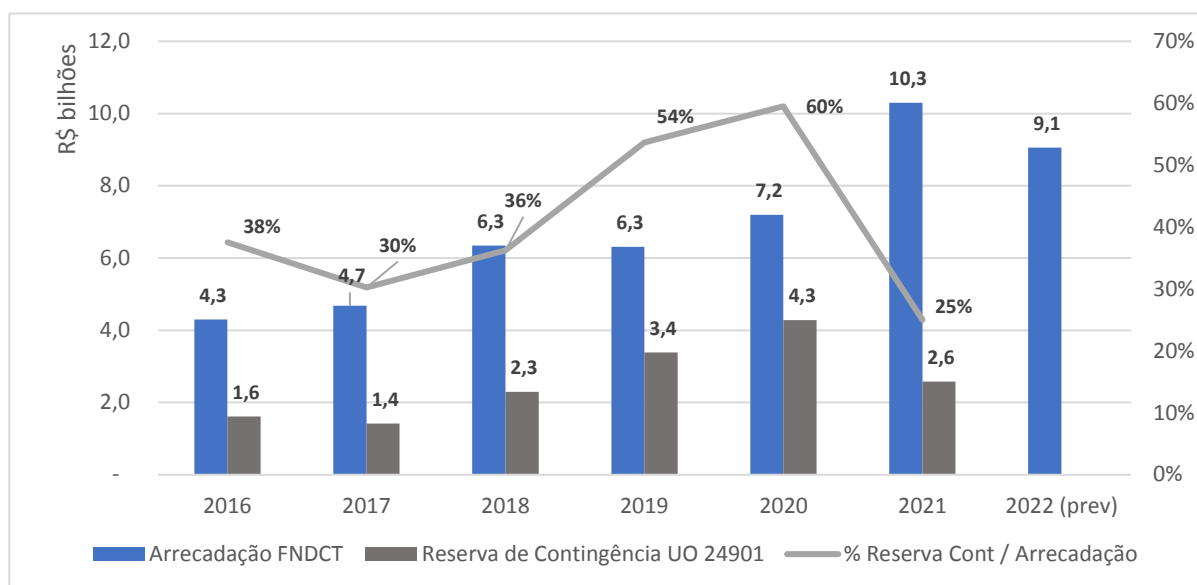
Gráfico 6: Dotação da UO 24901 e reserva de contingência (R\$ bilhões correntes)



Fonte: Tesouro Gerencial, LOA 2021 e PLOA 2022. Elaboração dos autores.

O Gráfico 7 apresenta os dados de arrecadação e reserva de contingência a partir de 2016. De 2016 a 2020, a proporção da reserva de contingência em relação à arrecadação do fundo passou de cerca de 40% em 2016 para 60% em 2020. Em 2021, ano em que a LC nº 177/2021 já estava em vigor, a proporção se reduziu para 25%.

Gráfico 7: Arrecadação e reserva de contingência (R\$ bilhões correntes)



Fonte: Tesouro Gerencial. Elaboração dos autores.

No Relatório de Auditoria Anual de Contas¹⁰ do FNDCT de 2016, foram apresentadas manifestações da Finep e do, então, MCTIC em relação a problemas causados pelos contingenciamentos das verbas do fundo. Entre os pontos relatados no relatório, estão a manifestação da Finep, que informou que no período 2014-2016 foi reduzida a margem do Conselho Diretor do FNDCT (CD-FNDCT) para planejamento de novas ações, substituindo o foco estratégico de longo prazo por uma gestão de curto prazo. No ciclo 2017-2018, foi feita a tentativa do resgate da discussão de longo prazo, porém houve forte impacto das reservas de contingência neste planejamento das fontes próprias do FNDCT.

O Relatório de Gestão do FNDCT de 2017 explica que, dos aproximadamente R\$ 2,7 bilhões autorizados para a UO 24901 na LOA 2017, apenas R\$ 1,2 bilhão foi autorizado para aplicação e R\$ 1,4 bilhão foi destinado à reserva de contingência. Além da reserva de contingência, que já era prevista no orçamento, em 2017 houve R\$ 300 milhões em recursos contingenciados durante o exercício. A UO 74910, por sua vez, teve R\$ 899,6 milhões em recursos executados (pagos mais restos a pagar pagos).

Em 2018, 2019 e 2020, a reserva de contingência apresentou trajetória crescente, como se pode observar no Gráfico 6. No exercício de 2018, a reserva de contingência passou de R\$ 1,4 bilhões para R\$ 2,3 bilhões. De acordo com o Relatório de Gestão do FNDCT de 2018, a Lei Orçamentária Anual (LOA 2018) autorizou orçamento de R\$ 3,4 bilhões para a UO 24901, mas devido a cancelamentos ocorridos, o orçamento passou a ser de R\$ 3,2 bilhões, mantendo a reserva de contingência inalterada. Sendo assim, apenas R\$ 951,6 milhões foram de fato disponibilizados para a concessão de recursos não reembolsáveis em 2018.

Nos anos de 2019 e 2020, a trajetória da reserva de contingência também foi de crescimento, ultrapassando 50% do total arrecadado em 2019 e chegando a 60% do total arrecadado em 2020.

O Relatório de Gestão do MCTI¹¹ de 2020 aponta que o plano de investimento daquele ano foi feito

¹⁰ CGU, 2017. Disponível em <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/858550>

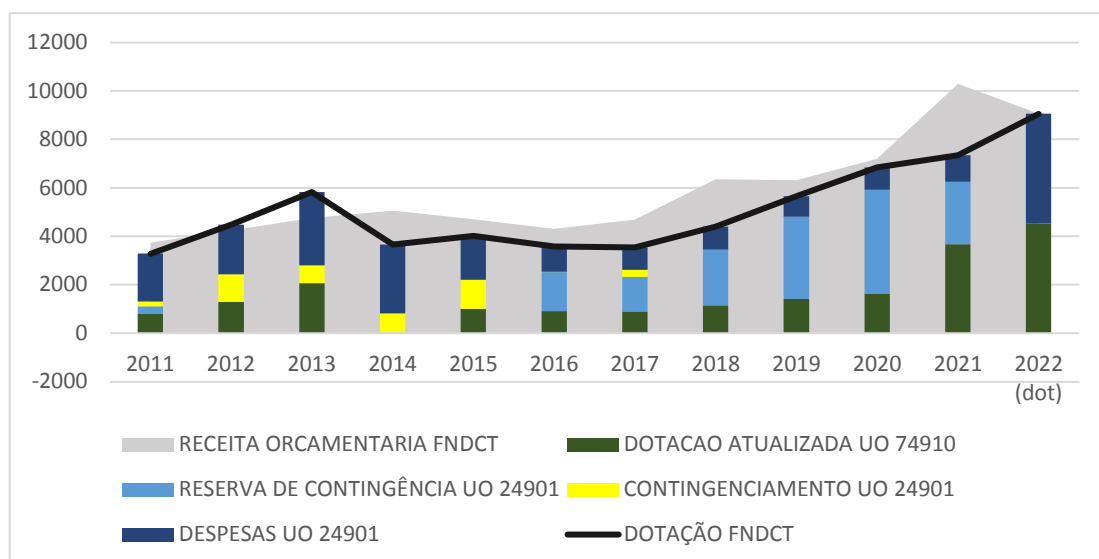
¹¹ MCTI, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acesso-a-informacao/prestacao-de-contas/2020/rintegrado-2020-vf1.pdf>

em um cenário de recorrente escassez, devido a existência de uma reserva de contingência crescente no fundo nos últimos cinco anos. O resultado dessa restrição para utilização de recursos crescente é que as verbas destinadas e de fato empenhadas a projetos por meio de recursos não reembolsáveis foi decrescente.

A LOA 2021 previu inicialmente reserva de contingência de R\$ 5,0 bilhões, mantendo a trajetória de crescimento observada nos anos anteriores. Contudo, ao longo do ano, uma parcela destes recursos foi liberada em função de demandas do MCTI baseadas na entrada em vigor da Lei Complementar nº 177/2021. A despeito da entrada em vigor dessa lei, a dotação atualizada da reserva de contingência sobre a UO 24901, terminou o ano em cerca de R\$ 2,6 bilhões. Os resultados da aprovação da Lei Complementar ficaram evidenciados na LOA 2022, que trouxe previsão orçamentária de R\$ 4,5 bilhões para a UO 24091 e não foi feita estimativa para a reserva de contingência.

O Gráfico 8 contém a receita orçamentária líquida do FNDCT e a dotação total do FNDCT, subdividida entre a dotação da UO 24901 (esta decomposta entre a reserva de contingência, as despesas de empenho da UO 24901 e o contingenciamento) e a dotação da UO 74910.

Gráfico 8: Composição orçamentária do FNDCT (R\$ bilhões correntes)



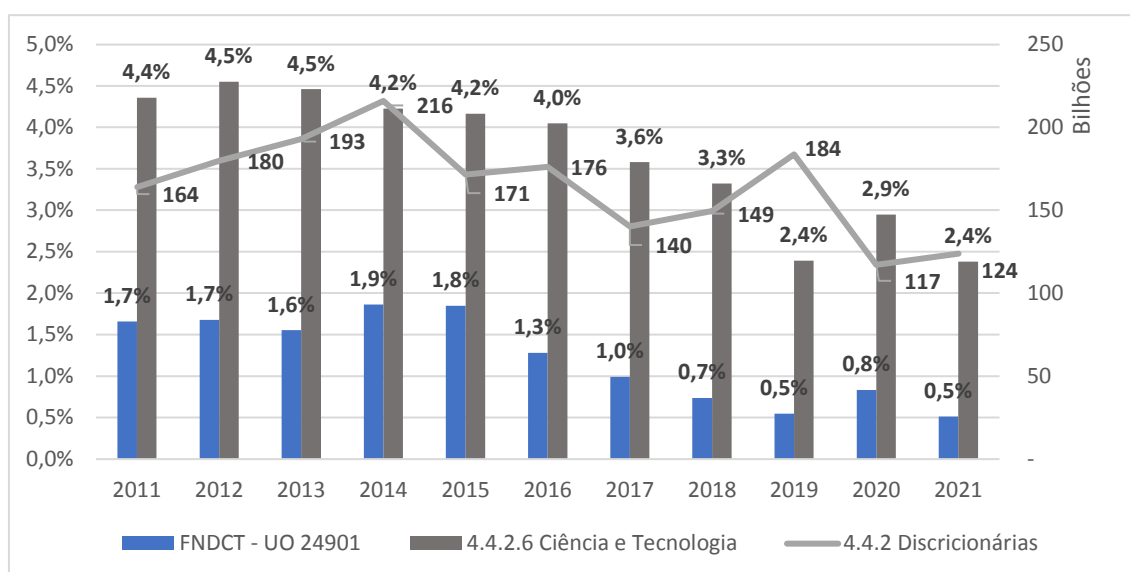
Fonte: Tesouro Gerencial. Elaboração dos autores.

Nota-se que, entre 2014 e 2021, a dotação total do FNDCT foi inferior à receita orçamentária líquida durante todos os exercícios. No Gráfico 9, destaca-se também o já citado crescimento dos recursos alocados em reserva de contingência e a consequente compressão das despesas empenhadas em financiamento não reembolsável, por meio da UO 24901.

Com relação à composição da dotação entre operações reembolsáveis ou não reembolsáveis, ressalta-se a maior participação da dotação orçamentária voltada à ação de financiamento reembolsável a partir de 2021, após a Lei Complementar nº 177/2021 ter determinado que o montante anual dos recursos voltados ao financiamento reembolsável (UO 74910) não poderiam ultrapassar 50% das dotações consignadas na lei orçamentária anual ao FNDCT, aumentando o limite vigente até então, que era de 25%. Em 2022, foram previstos no orçamento R\$ 4,53 bilhões para financiamento reembolsável, mesmo valor orçado para as ações de financiamento não reembolsável, frente a uma previsão de arrecadação de R\$ 9,06 bilhões.

A queda na execução no orçamento do FNDCT deve ser analisada levando-se em consideração o contexto geral de restrição fiscal no período recente. O Gráfico 9 apresenta os valores das despesas discricionárias (código 4.4.2) e das despesas discricionárias na função ciência e tecnologia (código 4.4.2.6) constantes no Relatório do Tesouro Nacional (RTN), a valores de 2021, em comparação com os valores de pagamento efetivo (despesas pagas mais restos a pagar pagos) da UO 24901 do FNDCT.

Gráfico 9: Despesas do FNDCT e despesas discricionárias totais e com ciência e tecnologia



Fonte: RTN e Tesouro Gerencial. Elaboração dos autores.

Pelo Gráfico 9, observa-se que houve tendência de queda nas despesas discricionárias do orçamento público a partir de 2014. As despesas discricionárias totais, passaram de R\$ 216 bilhões em 2014 para R\$ 124 bilhões em 2021 (menos 43% no período). Ressalta-se que a despesa executada na UO 24901 teve uma redução maior que a diminuição observada para as despesas discricionárias, o que se refletiu na redução de sua participação sobre o total de despesas discricionárias de 1,9% para 0,5% em 2021. A participação das despesas discricionárias na função ciência e tecnologia também se reduziu, passando de 4,2% em 2014 para 2,4% em 2021, contudo em uma proporção menor da observada para a despesa executada na UO 24901.

2.3 A Lei Complementar nº 177, de 12 de janeiro de 2021

Em 12 de janeiro de 2021, com a promulgação de partes vetadas em 26 de março de 2021, foi publicada a Lei Complementar nº 177, que altera a Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, e a Lei nº 11.540/2007, introduzindo diversas mudanças no âmbito do FNDCT.

Uma das principais alterações inseridas foi a alteração da natureza do FNDCT, que deixou de ser contábil e passou a ter natureza contábil e financeira. Essa alteração adicionou às receitas do Fundo os resultados de aplicações financeiras sobre as suas disponibilidades, os rendimentos de aplicações em fundos de investimentos e participação no capital de empresas inovadoras e a reversão dos saldos financeiros anuais não utilizados até o final do exercício, apurados no balanço anual.

Outra mudança trazida pela LC nº 177/2021 foi a destinação de até 25% dos recursos da modalidade Não Reembolsável, a cada exercício, para programas desenvolvidos por Organizações Sociais que mantenham contrato de gestão com o MCTI. Isto constitui uma novidade na configuração da alocação de recursos do Fundo, uma vez que, até então, as Organizações Sociais não eram contempladas. Outra alteração de limite foi a possibilidade de aplicação de até 50% das dotações consignadas na lei orçamentária anual para a modalidade Reembolsável. Anteriormente, o teto era de 25%.

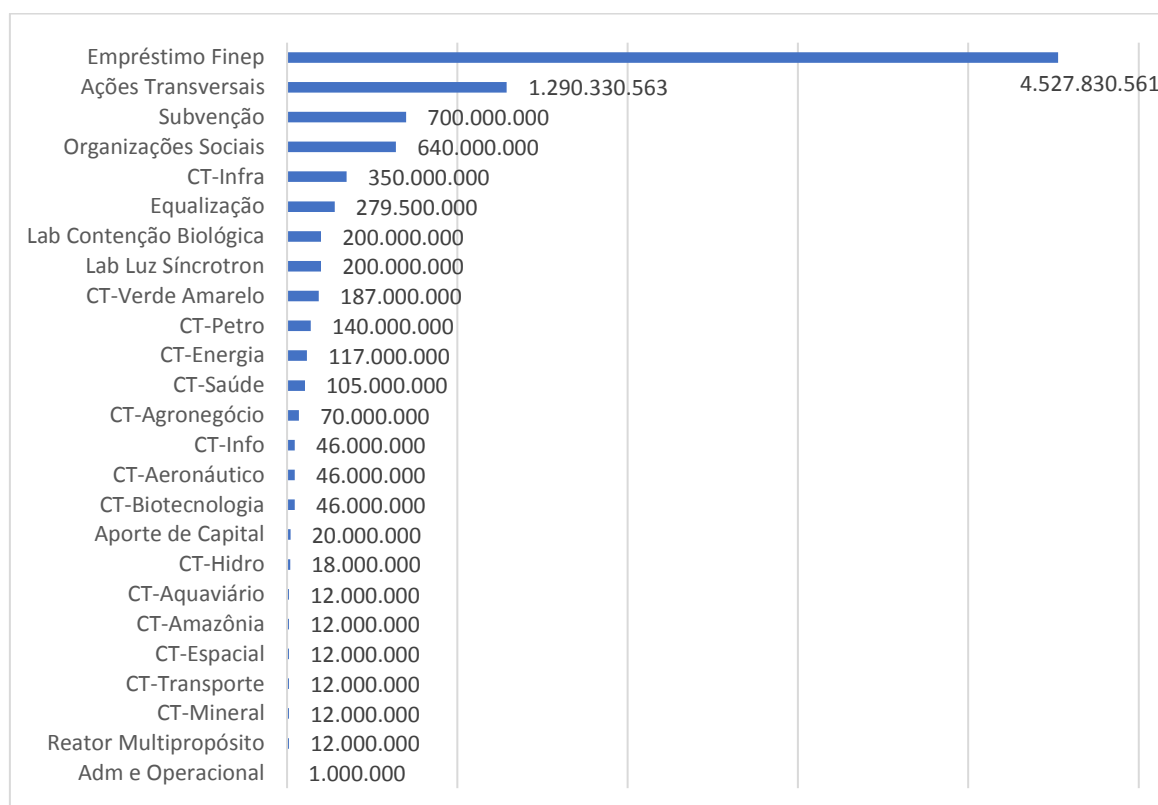
Em relação ao orçamento do FNDCT, a Lei Complementar nº 177/2021, instituiu relevantes proteções às limitações orçamentárias promovidas nos exercícios anteriores, que podem resultar em maior estabilidade e previsibilidade ao apoio e financiamento de projetos com os recursos do Fundo. Entre estas proteções, pode-se destacar:

- Os créditos orçamentários programados no FNDCT não serão objeto da limitação de empenho prevista no art. 9º da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000;

- É vedada a imposição de quaisquer limites à execução da programação financeira relativa às fontes vinculadas ao FNDCT, exceto quando houver frustração na arrecadação das receitas correspondentes;
- É vedada a alocação orçamentária dos valores provenientes de fontes vinculadas ao FNDCT em reservas de contingência de natureza primária ou financeira.¹²

Apesar de as alterações introduzirem novos tetos máximos para investimentos em OS e empréstimos, e não percentuais rígidos, a Proposta de Lei Orçamentária (PLOA) para o exercício 2022, previu a dotação nas proporções máximas previstas em lei, como pode ser observado no Gráfico 10.

Gráfico 10: Alocação dos recursos do FNDCT de acordo com LOA 2022



Fonte: LOA 2022. Elaboração dos autores.

Dos cerca de R\$ 9,06 bi de dotação prevista, 50% foram destinados à modalidade reembolsável (R\$ 4,53 bi). Em seguida o segundo maior orçamento foi direcionado à subvenção econômica, com dotação de R\$ 700 milhões. A aplicação de recursos em Organizações Sociais representou o terceiro maior destino de recursos (R\$ 640 mi). Ao se considerar os valores destinados aos fundos setoriais temáticos, de R\$ 648 mi¹³, obtém-se uma fração correspondente a cerca de 7,16% dos valores totais e 17% do não reembolsável, apesar de os fundos setoriais temáticos, em conjunto, representarem quase a metade da arrecadação do FNDCT entre 2011 e 2021.

Destaca-se que, com o crescimento do valor destinado à modalidade reembolsável, a necessidade de equalização também pode crescer, comprimindo ainda mais a margem orçamentária disponível para o não reembolsável.

Desse modo, ainda que a LC nº 177/2021 tenha introduzido um conjunto de proteções ao orçamento do FNDCT, a alocação dos recursos dentre as modalidades continua sendo um ponto relevante a ser

¹² Compõe a parte vetada publicada em 26 de março de 2021, em virtude da derrubada do veto pelo Congresso Nacional.

¹³ Desconsiderando o CT- Verde-Amarelo e o CT-Infra.

analisado. Ao longo das próximas Seções, esse tema será discutido sob a ótica da governança, dos principais instrumentos de planejamento e do perfil de projetos apoiados.

3 Governança do FNDCT

3.1 Introdução

Neste capítulo serão analisados alguns aspectos relativos à estrutura de governança do FNDCT. Cabe ressaltar que o FNDCT apresenta uma governança complexa, que contempla diversos atores representantes de diferentes setores da economia. Este capítulo aborda questões que surgem no bojo da sequência de trabalhos anteriores da CGU relacionados ao FNDCT ou de decisões recentes que alteram a dinâmica financeira do Fundo como, por exemplo, o descontingenciamento dos recursos.

Por meio desse capítulo, busca-se responder à seguinte questão de auditoria: *O modelo de governança do FNDCT é adequado e proporciona uma melhor alocação dos recursos, a fim de que os objetivos do Fundo sejam atingidos?*

Para fins metodológicos, esse capítulo se baseará, sobretudo, no Referencial Básico de Governança Pública do TCU¹⁴, que identifica Mecanismos e Práticas da governança pública organizacional, conforme Figura 3.

Figura 3: Governança Organização Pública



Fonte: Referencial Básico de Governança Organizacional - TCU

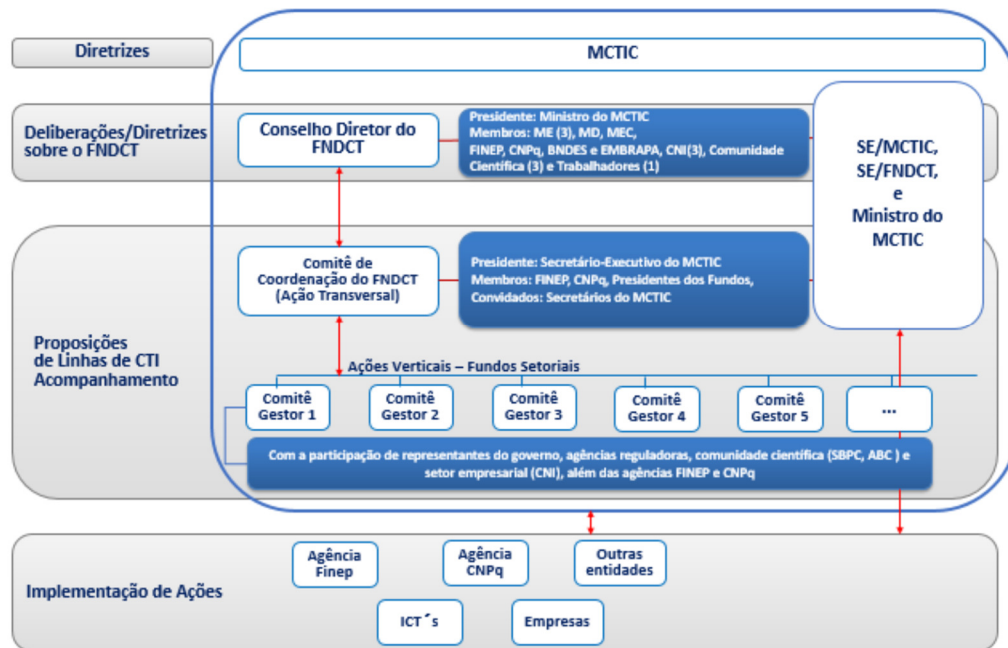
Assim, o capítulo abordará, na primeira seção, as principais instâncias da governança do FNDCT, guardando relação com o mecanismo de Liderança e a Prática de 'Estabelecer o modelo de governança'. Na seção seguinte, serão discutidas as etapas e principais implicações dos Planos Anuais de Investimento, abordando aspectos do Mecanismo de Estratégia. Em seguida, as relações entre partes relacionadas no âmbito do FNDCT serão analisadas, abrangendo práticas de gestão de riscos e, novamente, do modelo de governança. Por fim, dentro do mecanismo de Controle, serão avaliadas as práticas de *Accountability*, por meio da análise das prestações de contas e Transparência acerca dos projetos apoiados.

¹⁴ TCU. Referencial Básico de Governança Organizacional – para organizações públicas e outros entes jurisdicionais ao TCU. Brasília, 2020. Terceira Edição.

3.2 Aspectos gerais da governança do FNDCT

Tendo em vista a natureza transversal do FNDCT, sua governança é estruturada em diversas alçadas de decisão que buscam envolver diferentes atores representantes de diferentes setores e interesses a serem representados no fundo. A atual configuração do FNDCT pode ser observada na Figura 4:

Figura 4: Configuração Organizacional do FNDCT, 2021



Fonte: Portaria nº 7.252/2020

Como pode ser observado, as instâncias da governança podem ser organizadas em quatro grupos:

- Diretrizes – onde se encontra o MCTI (os diferentes instrumentos que estabelecem diretrizes são discutidos em capítulo específico);
- Deliberações/Diretrizes sobre o FNDCT – onde se encontra a mais alta instância de decisão do Fundo, seu Conselho Diretor;
- Proposições de Linhas e Acompanhamento, que agrega os Comitês Gestores setoriais representantes dos diferentes setores econômicos que contribuem ao Fundo, além do Comitê de Coordenação, responsável pela consolidação das deliberações apresentadas e pelas ações transversais.
- Implementação de Ações: grupo onde são encontradas as agências executoras, Finep e CNPq, assim como as entidades por meio das quais os projetos são colocados em prática, a exemplo de empresas e ICT's.

A seguir, as principais instâncias serão detalhadas.

3.2.1 Comitês Gestores dos Fundos Setoriais

Os Comitês Gestores são as instâncias de governança que representam diretamente os fundos setoriais componentes do FNDCT, guardando uma relação mais próxima com os diferentes setores da economia componentes do fundo. Na estrutura atual, são estabelecidos quinze comitês, desconsiderando o CT-Inovar-Auto, um para cada fundo setorial.

Os fundos setoriais e os respectivos comitês são estabelecidos por normativos específicos, que estabelecem os objetivos gerais de investimentos, além da composição de atores. As principais normas e objetivos são descritos no Quadro 8: Fundos Setoriais, do Apêndice A. É possível observar, de forma geral, que os objetivos dos Fundos Setoriais são de investimentos em setores específicos, a partir da vinculação de recursos.

De acordo com o art. 19 da Portaria nº 7.252/2019, compete aos Comitês Gestores dos Fundos Setoriais, dentre outras atribuições:

- elaborar o Plano de Investimento das ações do respectivo Fundo Setorial e, uma vez aprovado, encaminhar ao Comitê de Coordenação do FNDCT, por meio da SE/MCTIC;
- identificar e selecionar, levando em consideração as políticas governamentais, as áreas prioritárias para investimentos em atividades de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico;
- definir as Diretrizes Estratégicas que orientam as ações e os investimentos do Fundo;
- acompanhar a implementação das atividades de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico autorizadas com recursos do Fundo;
- avaliar, anualmente, os resultados das atividades desenvolvidas;

Como boa prática, é importante destacar que os Comitês Gestores possuem regimentos internos definidos, nos quais são previstas, além da origem dos componentes, as atribuições dos respectivos presidentes e membros.

Os Comitês Gestores representam a instância na qual as demandas setoriais são discutidas, de modo que a composição desses grupos busca envolver os representantes das diferentes áreas temáticas abordadas. A distribuição de atores, por esfera de atuação é a seguinte: 63% de atores da esfera pública, 20% da Indústria e 17% da Academia. Na esfera pública, participam, além do MCTI, representantes dos ministérios setoriais e Agências Reguladoras.

Merece destaque ainda o fato de que catorze dos quinze Comitês Gestores¹⁵ são presididos por servidores do MCTI. A exclusividade da presidência para integrantes do ministério é prevista nas leis e decretos instituidores e replicada nos respectivos Regimentos Internos. Os presidentes, além de convocar reuniões e exercer o voto de desempate, dentre outras atividades, também têm a atribuição de representar o Comitê perante o Comitê de Coordenação do FNDCT, que é a próxima instância no fluxo decisório do Fundo.

Em relação ao tema em discussão, estudo realizado no âmbito da Comissão de Ciência e Tecnologia do Senado Federal (CCT)¹⁶ registra como necessário: “[...] ajustar a composição dos Comitês Gestores em cada uma de suas leis específicas, de modo a balancear a influência dos setores governamental, acadêmico e industrial e, especialmente, no que tange ao setor governamental, dar a cada ministério setorial a prevalência em seu fundo específico”, tendo em vista a distribuição de atores prevista.

Nos últimos anos, sobretudo em decorrência das restrições para utilização dos recursos não reembolsáveis do FNDCT, que resultou em redução da disponibilidade de recursos para a execução das ações verticais, a agenda de reuniões dos Comitês foi bastante irregular, com a maioria dos Comitês não se reunindo entre 2016 e 2020, conforme pode ser observado no Apêndice A – Quadro 10: Reuniões Comitês Gestores 2016 – 2020.

Esse contexto de irregularidade de reuniões e restrições orçamentárias na ação não reembolsável vertical – que possui ligação direta com as demandas setoriais – acentuou o quadro de baixa representatividade dos Comitês Gestores no processo decisório do FNDCT. Além desse fator, em 2004,

¹⁵ A exceção é o CT-Amazônia, presidido por um representante do Ministério da Economia.

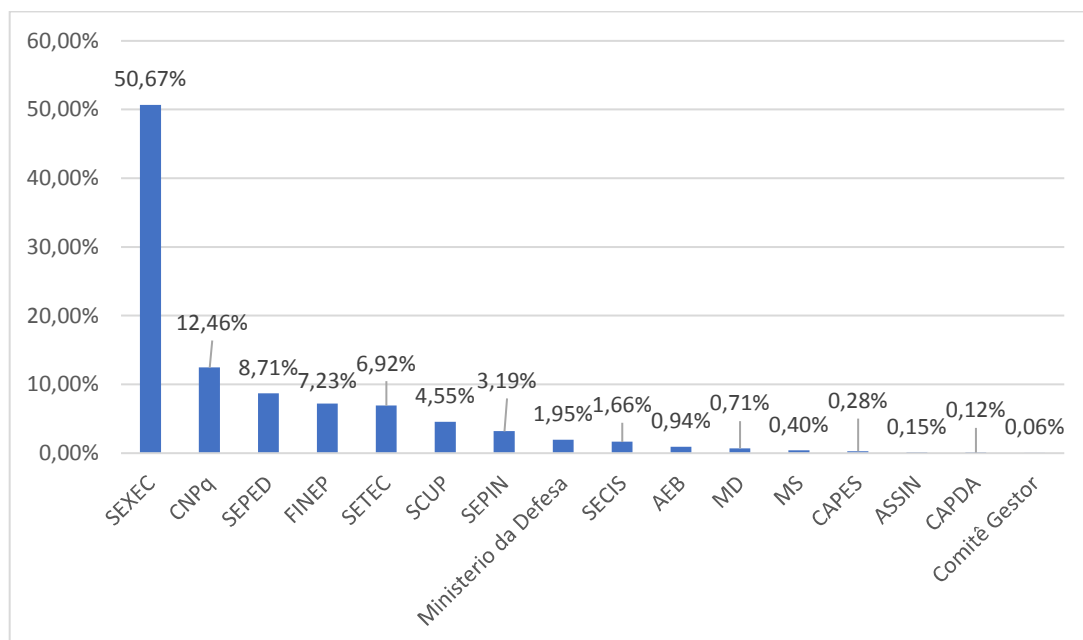
¹⁶ CCT, 2016. Disponível em <http://www19.senado.gov.br/sdleg-getter/documento/download/2ae34507-2613-4eae-9cef-96b31ac8b401>. Acesso em 17 mar. 2021.

foram criadas as ações transversais, que passaram a representar uma parcela significativa dos montantes executados na modalidade não reembolsável. De fato, no supracitado estudo da CCT, em análise do período 2011 a 2015, é registrado: “Como se verifica, desde 2011, o montante de recursos empenhado em ações transversais tem superado o referente às ações verticais, propósito fundamental dos Fundos Setoriais”. Com o recrudescimento da restrição orçamentária no período compreendido entre 2016 e 2020, essa tendência de concentração em ações transversais se manteve, conforme verificado na Seção 5.

Ademais, no mesmo estudo é consignado que “[...] As ações verticais, que representavam mais de 80% do FNDCT nos primeiros anos após a criação dos Fundos Setoriais, foram reduzidas a praticamente 10%, em 2015. Em valores absolutos, as ações verticais caíram de um patamar de R\$ 1 bilhão, entre 2007 e 2010, para apenas R\$ 200 milhões, em 2015 – uma redução de aproximadamente 80% dos valores, sem contar as perdas inflacionárias”.

O Gráfico 11 exibe o percentual do volume total financiado a partir dos recursos das ações não reembolsáveis, por instância responsável pela proposta de ação, para o período 2010 a 2020.

Gráfico 11: Percentual de representação das instâncias responsáveis pela apresentação das ações não reembolsáveis, por total fomentado, entre 2010 e 2020



Fonte: MCTI. Elaboração dos autores.

Dentro do conjunto de atores presentes, o Comitê Gestor representa, justamente, a instância com menor participação, enquanto unidades ligadas ao MCTI, como a sua Secretaria-Executiva (SEEXEC), o CNPq, além de Secretarias e instituições que guardam relação direta com o Ministério concentram grande parcela de participação no processo. Registra-se que essa é uma tendência existente pelo menos desde 2010, portanto, ainda antes das crescentes reservas de contingência dos últimos anos¹⁷.

Chega-se, portanto, a uma configuração na qual os setores da economia que contribuem para a formação do FNDCT têm apresentado baixo grau de participação sobre a alocação dos recursos. Ressalta-se que o advento da Lei Complementar nº 177/2021, e a potencial liberação de recursos para a modalidade não reembolsável, reforçam a necessidade de restabelecimento da participação setorial no processo decisório do FNDCT. Nesse contexto, destacam-se como positivas as reuniões realizadas

¹⁷ Mais especificamente, no período entre 2016 e 2020, os percentuais são de 35% Sexec, 29% CNPq, 21% Finep e 11% Ministério da Defesa.

em 2021, ainda que os recursos destinados à modalidade não reembolsável vertical tenham sido limitados, conforme discutido anteriormente.

3.2.2 Comitê de Coordenação

O Conselho de Coordenação do FNDCT é a instância intermediária dentro do processo decisório, situando-se entre os Comitês Gestores e o Conselho Diretor. De fato, as principais atribuições do Comitê são as seguintes:

- consolidar o Plano Anual de Investimento, com base em parâmetros e critérios definidos pelo Conselho Diretor, submetendo-o à sua aprovação;
- consolidar os planos de investimento das ações setoriais e homologar as Cartas-propostas de Linhas de CTI das respectivas ações;
- coordenar e gerir a operacionalização dos Fundos Setoriais, promovendo a articulação institucional entre os órgãos executores, e entre estes e as demais entidades envolvidas;
- coordenar a elaboração das Cartas-propostas de Linhas de CTI das ações transversais;
- definir os ciclos de reuniões dos Comitês Gestores dos Fundos Setoriais.

Segundo a Portaria nº 7.252/2019:

Art. 6º O Comitê de Coordenação do FNDCT será composto pelos seguintes membros:

Secretário-Executivo do MCTIC, que o presidirá;

Presidentes dos Comitês Gestores dos Fundos Setoriais do FNDCT;

Presidente da Financiadora de Estudos e Projetos - Finep;

Presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Observa-se, desse modo, uma preponderância na participação do MCTI, uma vez que, além da Secretaria-Executiva do ministério e unidades vinculadas – CNPq e Finep –, praticamente todos os Comitês Gestores são presididos por membros do ministério, conforme registrado anteriormente.

Além da consolidação das ações setoriais, cabe destacar que o Comitê de Coordenação é responsável pelas ações transversais, o que eleva o grau de importância dessa instância no processo decisório.

3.2.3 Conselho Diretor – CD/FNDCT

O Conselho Diretor do FNDCT é a sua principal instância de decisão. De acordo com a Lei nº 11.540/2007 e o Decreto nº 6.938/2009, dentre as suas atribuições encontram-se:

- definir as políticas, diretrizes e normas para a utilização dos recursos do FNDCT;
- aprovar a programação orçamentária e financeira dos recursos do FNDCT, respeitando as políticas, diretrizes e normas definidas;
- recomendar a contratação de estudos e pesquisas com o objetivo de subsidiar a definição de estratégias e políticas de alocação dos recursos do FNDCT;
- analisar as prestações de contas, balanços e demonstrativos da execução orçamentária e financeira do FNDCT;
- avaliar os resultados das operações financiadas com recursos do FNDCT.

O Conselho Diretor envolve representantes da esfera governamental, privada e academia, conforme pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2: Composição Conselho Diretor

Representante	Quantidade	Esfera
Ministro de Estado da Ciência, Tecnologia, Comunicações e Inovações	1	Governamental
Ministério da Educação	1	Governamental
Ministério da Economia, da área de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior	1	Governamental
Ministério da Economia, da área de Planejamento e Orçamento	1	Governamental
Ministério da Economia, da Secretaria de Fazenda	1	Governamental
Ministério da Defesa	1	Governamental
Finep	1	Governamental
CNPq	1	Governamental
BNDES	1	Governamental
Embrapa	1	Governamental
Comunidade científica e tecnológica	3	Academia
Setor empresarial*	3	Privada
Trabalhadores CT&I	1	Privada

Fonte: Portaria MCTI nº 7.252/2019

* Os três representantes do setor empresarial serão, preferencialmente, ligados à área tecnológica, sendo 1 (um) representativo do segmento de micro e pequenas empresas.

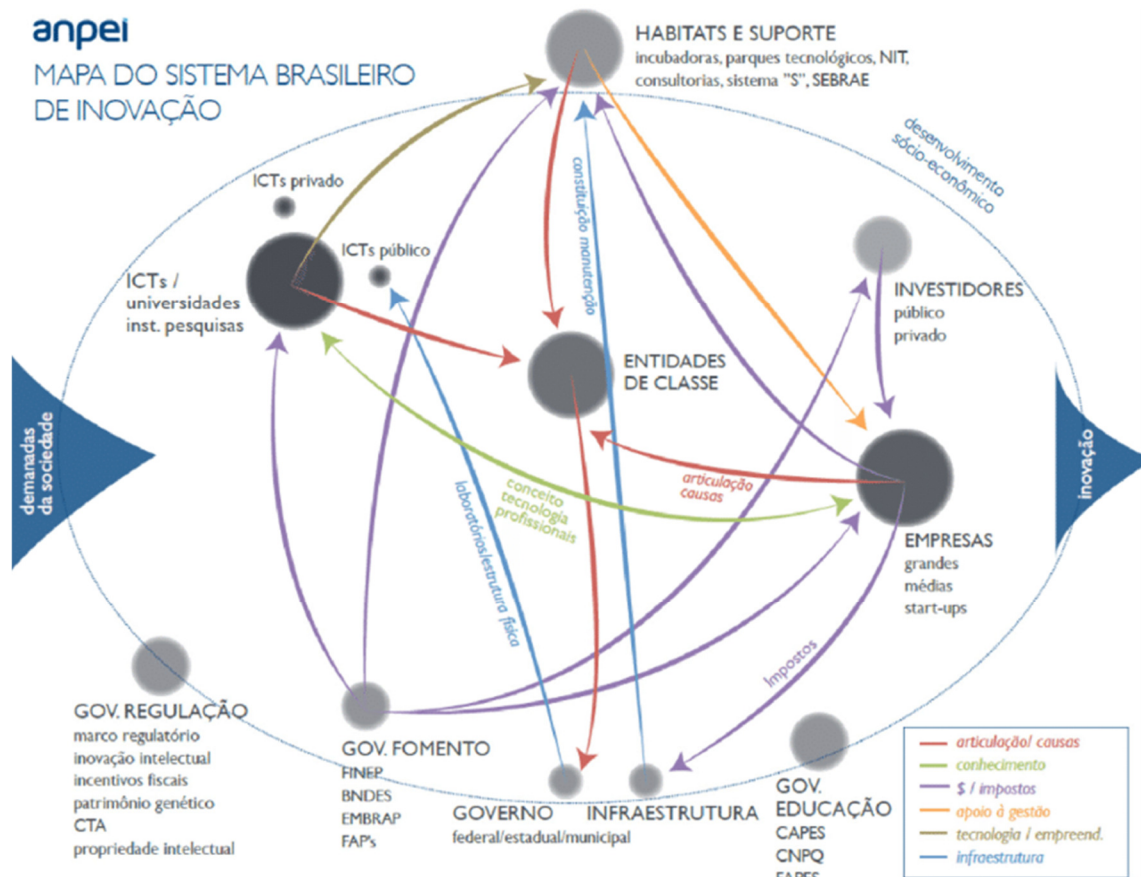
De dezessete componentes, dez são representantes da esfera governamental, o que corresponde a cerca de 58% do total. Dentre os Ministérios, destacam-se o da Economia, com quatro integrantes (considerando o BNDES), seguido do MCTI com três representantes (além do ministro, foram considerados o CNPq e a Finep). Nesse âmbito, mesmo os membros da esfera privada são nomeados pelo MCTI e ME, a partir de listas preparadas por associações representativas.

Como boa prática, destaca-se que o CD possui Regimento Interno publicado, o que confere maior legitimidade à sua atuação. Não obstante, alerta-se para questões relevantes de alocação de recursos que foram realizadas sem anuência prévia dessa instância, como a aplicação da dotação proveniente do PLN nº 06/2021, que liberou recursos extraordinários para o combate à pandemia, além de percentuais na proposta de alocação orçamentária do FNDCT em 2022, de acordo com o que foi discutido na Seção 2.

Com a previsão de maior liberação de recursos, a agenda de reuniões do CD se intensificou em 2021 e, na visão dos Conselheiros, essa é uma tendência que se consolidará ainda mais nos próximos anos.

Por fim, destaca-se que importantes atores do ecossistema de CT&I, a exemplo do Ministério da Saúde¹⁰, não têm assento no Conselho. Além disso, considerando a diversidade de componentes do Sistema Brasileiro de Inovação, considera-se importante discutir a representação de novas esferas de atuação, a fim de que as decisões do FNDCT levem em consideração suas diferentes dimensões, promovendo uma atuação mais abrangente. Uma ilustração atualizada dos principais componentes do Sistema Brasileiro de Inovação e suas interações pode ser observada na Figura 5.

Figura 5: Mapa do Sistema Brasileiro de Inovação



Fonte: Anpei

3.2.4 Secretaria-Executiva

Conforme art. 7º do Decreto nº 6.938/2009, “a FINEP exercerá a função de Secretaria-Executiva do FNDCT, cabendo-lhe praticar todos os atos de natureza técnica, administrativa, financeira e contábil necessários à gestão do Fundo”. De forma mais detalhada, são atribuições principais da Secretaria-Executiva do Fundo:

- elaborar, em conjunto com a Secretaria-Executiva do MCTI, a proposta de Plano Anual de Investimento para apreciação do Comitê de Coordenação do FNDCT e posterior aprovação pelo Conselho Diretor;
- elaborar, mediante articulação com a Secretaria Executiva do MCTI, a proposta do Fundo ao projeto de Lei Orçamentária Anual;
- prestar contas, por meio de relatórios trimestrais, da execução orçamentária e financeira dos recursos recebidos do FNDCT;
- elaborar o relatório de resultados dos recursos aplicados pelo FNDCT do exercício anterior e submeter à Secretaria Executiva do MCTI;
- subsidiar a Secretaria-Executiva do MCTI na elaboração dos relatórios anuais consolidados sobre a execução das ações dos Fundos Setoriais.

É possível observar a participação da Finep, enquanto Secretaria-Executiva do FNDCT, em diversas fases do ciclo de vida dos recursos, abrangendo atividades de apoio desde o planejamento até o apoio nas prestações de contas e relatórios de resultados.

3.2.5 Câmara Técnica de Políticas de Incentivo à Inovação (CTPII)

A CTPII foi criada no âmbito do Decreto nº 4.195, de 11 de abril de 2002, sendo composta pelo Presidente da Finep, Secretário de Política Tecnológica Empresarial do Ministério da Ciência e Tecnologia e Secretário de Política de Informática do Ministério da Ciência e Tecnologia¹⁸.

Compete a essa instância encaminhar ao MCTI propostas acerca de:

- limites máximos anuais para equalização, participação minoritária no capital e reserva técnica para viabilizar a liquidez dos investimentos privados em fundos de investimentos;
- critérios e prazos para a apresentação das propostas e parâmetros de julgamento para a concessão da subvenção econômica.

Os apontamentos realizados por essa instância são aprovados diretamente pelo Ministro do MCTI, de acordo com o que registra o Decreto nº 4.195/2002. Destaca-se que as reuniões da Câmara foram retomadas em 2020, o que representa um avanço positivo na governança, tendo em vista os temas sob competência dessa instância¹⁹.

Nesse âmbito, a decisão de alocação acerca da equalização é um tema relevante ao FNDCT, considerando seus efeitos tanto sobre a modalidade reembolsável como a não reembolsável, de modo que a decisão do limite anual representa um ponto de controle centralizado do MCTI sobre a alocação dos recursos. Segundo o art. 26, da Portaria nº 7.252/2019, o Plano Anual de Investimento é elaborado devendo observar os parâmetros máximos de equalização aprovados pelo Ministro do MCTI.

3.3 Processo de aprovação dos Planos Anuais de Investimentos (PAI)

Segundo a Portaria nº 7.252/2019, “[...] considera-se plano de investimento o documento que sistematiza as diretrizes globais, prioridades e metas, para a alocação de recursos reembolsáveis e não reembolsáveis, e integra todas as ações apresentadas, por meio de Cartas-proposta, pelos Comitês de Fundos Setoriais e agências de fomento”. Os planos, dessa forma, são os principais instrumentos de planejamento da alocação de recursos do Fundo.

O processo de aprovação dos Planos Anuais de Investimento é iniciado com as cartas propostas, que são apresentadas à Secretaria-Executiva do MCTI. A carta proposta é o documento que contém os parâmetros técnicos, administrativos e orçamentários das propostas de ações de CT&I. Segundo a Portaria nº 7.252/2019, podem propor cartas: presidentes dos Comitês Gestores dos Fundos Setoriais, Conselheiros do FNDCT, presidentes das Agências de Fomento e Secretários das Secretarias finalísticas do MCTIC.

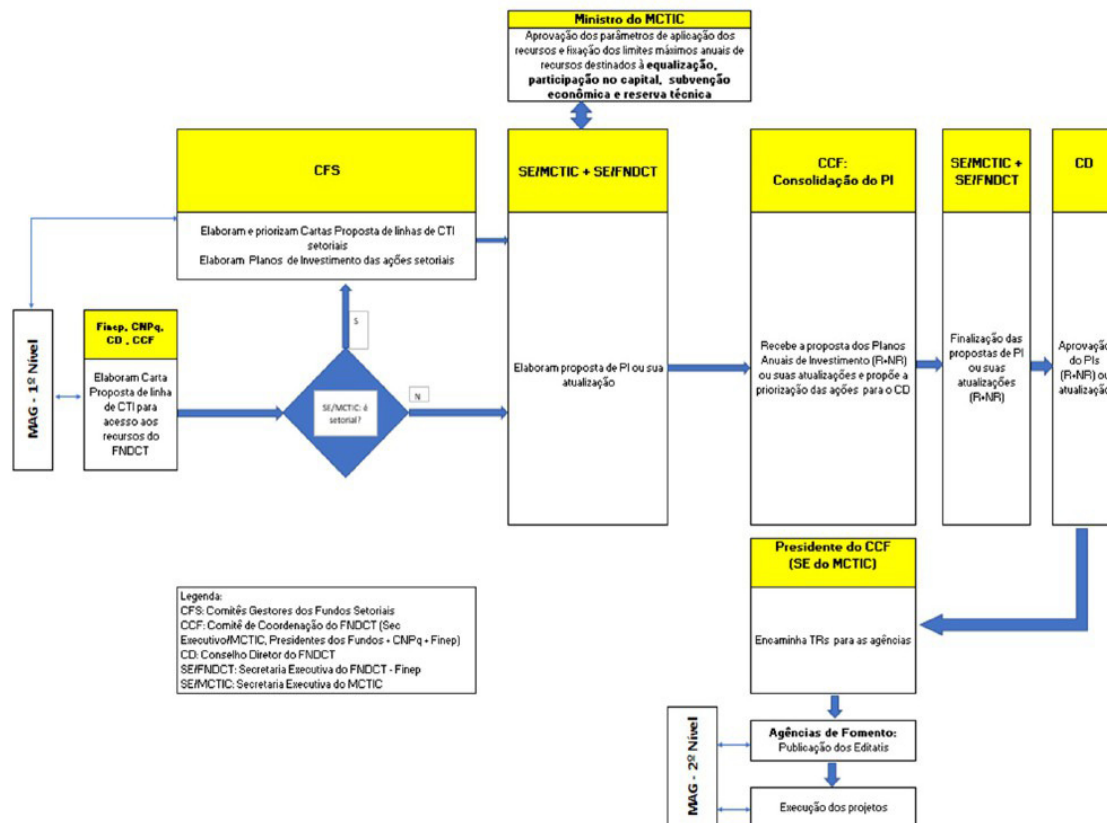
Nos requisitos constantes do processo de priorização das proposições, as cartas propostas apresentam, dentre seus campos, necessidade de justificativa de alinhamento a diferentes normativos, quais sejam: Alinhamento com a Estratégia Nacional de CT&I (ENCTI), Plano Plurianual (PPA), além dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e o Modelo de Avaliação Global (MAG). Cumpre destacar que o MAG, apesar de representar um grande avanço na governança, é um instrumento de avaliação. Assim, não há menção a referencial estratégico de longo prazo próprio do FNDCT que norteie as decisões de investimento. Esse fato já foi constatado em relatório anterior da CGU¹³ e continua pendente de implementação plena. As relações entre o FNDCT e as políticas vigentes serão discutidas na Seção 4.

¹⁸ Desde 2002, a estrutura do Ministério sofreu diversas alterações. Na última reunião da Câmara, realizada no dia 21 de setembro de 2021, estavam presentes representantes da Secretaria de Empreendedorismo e Inovação – SEMPI e da Secretaria de Estruturas Financeiras e de Projetos – SEFIP.

¹⁹ Conforme registra Relatório CGU 201902469 (CGU, 2020a), “Foi constatada, ainda, ausência de publicação de resolução pela CTPII regulamentando os benefícios de equalização dos financiamentos concedidos pela Finep no 2º, 3º, 4º trimestres de 2017 e para os financiamentos contemplados no exercício de 2018 e 2019.”

Em seguida, a Secretaria Executiva do MCTI e do FNDCT estruturam e moldam a proposta do Plano Anual de Investimentos, levando em consideração os parâmetros máximos de equalização, à participação no capital, à subvenção econômica e à constituição de reserva técnica aprovados pelo Ministro do MCTI. O Plano é submetido à aprovação do Conselho Diretor e, após a sua aprovação, as Cartas Propostas são transformadas em Termos de Referência. Estes documentos são encaminhados para as agências de fomento, Finep e CNPq, como termos autorizativos para possam implementar as ações. Uma representação gráfica do processo de aprovação pode ser observada na Figura 6.

Figura 6: Fluxo de aprovação dos planos de Investimentos não reembolsável



Fonte: Portaria nº 7.252/2019

Nesse contexto, destaca-se a atuação da Finep em todas as etapas do ciclo de vida dos Planos, conforme explicita a Quadro 3.

Quadro 3: Participação da Finep no processo de aprovação dos Planos Anuais de Investimentos não reembolsáveis.

Etapa	Papel	Fundamentação
Proposição de Cartas- propostas	- Agência de Fomento - Membro Comitê de Coordenação/ Conselho- Diretor	Portaria nº 7.252/2019: art. 23 § 1º
Aprovação das Cartas-Propostas	Membro Comitê de Coordenação	Portaria nº 7.252/2019: art. 7º
Consolidação das propostas do Plano Anual de Investimento	Secretaria-Executiva	Portaria nº 7.252/2019: art. 16

Aprovação do Plano Anual de Investimento	Membro do Conselho-Diretor	Lei nº 11.540/2007: art. 5º, inciso IV Portaria nº 7.252/2019: art. 4º
Execução do plano	Agência Fomento	Lei nº 11.540/2007: art. 12 Portaria nº 7.252/2019: art. 21
Monitoramento/Avaliação	- Membro do Conselho-Diretor - Secretaria-Executiva	Lei nº 11.540/2009: art. 5º, inciso VII Portaria nº 7.252/2019: art. 4º, art. 16

Fonte: Elaboração dos autores.

Observa-se, desse modo, uma participação da mesma instância em todas as fases do processo decisório. No âmbito da modalidade reembolsável, o papel da Finep tem ainda mais influência, considerando que não há, por exemplo, participação direta dos Comitês Gestores. Impende ressaltar que não se questiona a participação da Finep na governança do FNDCT, tendo em vista a sua relevância histórica dentro do sistema, mas a concentração de diferentes papéis conferidos pelos normativos²⁰. Os riscos associados a esse desenho de governança serão discutidos de forma mais aprofundada na seção 3.4, que trata das relações entre as partes.

Por fim, acrescenta-se que o controle acerca dos recursos destinados às Organizações Sociais foi tema de debate em diferentes reuniões do CD/FNDCT, que consolidou entendimento acerca da necessidade de respeito aos ritos de aprovação previsto aos PAI. Convém mencionar que a governança das OS já foi objeto de auditorias da CGU, que detectaram diversas necessidades de melhoria, inclusive quanto ao melhor planejamento e acompanhamento dos resultados registrados²¹.

3.3.1 Tempestividade dos Planos Anuais de Investimentos

A Portaria nº 7.252/2019 prevê que o Plano Anual de Investimentos “[...] deverá ser aprovado para cada exercício, até o final do primeiro trimestre, e contemplar a totalidade das ações inseridas na lei de orçamento anual, bem como as perspectivas para os dois anos subsequentes, e detalhará as atividades a serem executadas com recursos do FNDCT.” De fato, tendo em vista que os planos norteiam os investimentos, a configuração desejável é que sejam aprovados no início do exercício e mantenham compatibilidade com o calendário de atividades.

Analisando o processo de aprovação dos Planos de Investimento dos recursos reembolsáveis no período entre 2017 e 2021²², nota-se inconsistência nos respectivos períodos de vigência. O Quadro 4 apresenta as datas de aprovação dos Planos de Investimentos e o período do ano em que os recursos foram liberados.

²⁰ Quanto a esse tema, a análise da CCT consigna em seu texto que: “A concentração, numa mesma instituição, de atividades de decisão, de execução e de controle, em nossa avaliação, impede seu bom funcionamento. Há, inevitavelmente, conflitos de interesses. Esse tipo de concentração de atividades distintas favorece a ocorrência de desvios, como a internalização de recursos e a transferência de recursos de um fundo para outro, questões detalhadas nos acórdãos do TCU sobre o FNDCT.”

²¹ CGU, 2020c. Relatório CGU 824726, relativo à Embrapii, disponível em: <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/987620> e Relatório CGU 844233, Relatório CGU 844233, relativo ao CNPEM, disponível em: <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/1048638>

²² Segundo o Relatório CGU 201700902 (CGU, 2017), “o Conselho Diretor do FNDCT aprovou o Plano Anual de Investimento para os exercícios de 2015 e 2016 no final do ano, quando tais planos já estavam com execução orçamentária e financeira avançada [...]”.

Quadro 4: Aprovação dos Planos de Investimentos dos recursos voltados para os Empréstimos Reembolsáveis Diretos – 2016-2020

Exercício	Período de Liberação dos Recursos	Data de aprovação pelo Conselho Diretor
2017	As parcelas de liberação dos recursos ocorreram nas datas 20/09/2017 e 20/11/2017	05 de setembro de 2017
2018	Liberação dos recursos ocorreu nos meses de abril, junho, agosto, novembro e dezembro de 2018	20 de março de 2018
2019	Liberação dos recursos ocorreu nos meses de julho a dezembro de 2019	21 de agosto de 2019
2020	Liberação dos recursos ocorreu nos meses de maio a dezembro de 2020	25 de março de 2020
2021	Liberação ocorreu em parcelas, tendo em vista a entrada em vigor da LC 177/2021	13 de outubro de 2021

Fonte: Atas de reuniões do Conselho Diretor do FNDCT. Elaboração dos autores.

Conforme se observa no Quadro 4, o Plano de Investimento de 2017 foi aprovado apenas em setembro do mesmo ano, ao passo que o Plano referente ao ano de 2018 já foi aprovado em março do referido exercício. Ou seja, embora o Plano de 2017 tenha sido proposto para este exercício, ele teve vigência de apenas 6 meses. Já o Plano de 2019 foi aprovado somente em agosto, enquanto o Plano de 2020 foi, novamente, aprovado no mês de março daquele ano. Em 2021, tendo em vista a grande liberação de recursos ocorrida no final de exercício, em virtude da LC nº 177/2021, o plano só foi aprovado em outubro.

Questionado acerca dessa situação, o MCTI ponderou que:

[...] os Planos Anuais de Investimento – PAI sempre se referem ao exercício corrente, sendo que, enquanto ele não é aprovado, a execução orçamentária obedece às diretrizes estabelecidas no Plano Anual de Investimento do exercício anterior. No entanto, novas iniciativas só podem ser implementadas após a aprovação do PAI relativo ao exercício de referência.

Assim, ainda que a vigência dos planos de exercícios anteriores seja estendida, a programação de atividades é prejudicada, uma vez que a implementação de novas iniciativas é bloqueada. Entende-se que os desafios orçamentários impostos pelas restrições à utilização de recursos colocados em reserva de contingência guardam relação com os atrasos averiguados, entretanto, a compatibilização do instrumento de planejamento com o exercício de referência deve ser respeitada, a fim de garantir maior previsibilidade às atividades, sobretudo no novo cenário orçamentário introduzido pela Lei Complementar nº 177/2021.

Destaca-se que a proposta de PLOA 2022 foi discutida no âmbito da 3ª Reunião Extraordinária do Conselho Diretor²³, realizada no dia 11 de agosto de 2021, portanto na véspera do prazo para apresentação de propostas ao ME. Questionado pelos membros sobre a alocação apresentada, sobretudo quanto ao total destacado para as OS, o MCTI ponderou que a Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015, permite o remanejamento entre as ações, sem necessidade de aprovação legislativa²⁴, de modo que as alterações necessárias podem ser realizadas durante o processo de aprovação das propostas do PAI.

²³

Disponível

em:

https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/fundos/fndct/arquivos/atas_conselho_diretor/Ata-da-3-RE-CD-FNDCT-11.08.2021.pdf

²⁴ Art. 167, § 5º A transposição, o remanejamento ou a transferência de recursos de uma categoria de programação para outra poderão ser admitidos, no âmbito das atividades de ciência, tecnologia e inovação, com o objetivo de viabilizar os resultados de projetos restritos a essas funções, mediante ato do Poder Executivo, sem necessidade da prévia autorização legislativa prevista no inciso VI deste artigo." (NR)

Por outro lado, no que toca ao percentual de 50% destinado à modalidade Reembolsável, segundo consta da ata, houve determinação prévia do ME. Em parte, isso pode ser explicado pela vigência do teto de gastos²⁵, de modo que alterações nessa configuração dependerão de ainda maior tempestividade na atuação das instâncias de governança do Fundo

3.4 Relação entre partes relacionadas no âmbito do FNDCT

Esta subseção trata sobre as partes relacionadas do FNDCT, ou seja, as partes que controlam e influenciam o Fundo, bem como sobre as transações e relacionamentos entre as partes relacionadas. A principal referência para esta análise é a Norma Brasileira de Contabilidade 22 TSP nº 22, de 21 de novembro de 2019 (NBC TSP 22), que dispõe sobre a divulgação sobre partes relacionadas no setor público.

O primeiro passo para identificar as partes relacionadas e os relacionamentos entre estas é identificar as pessoas-chave da administração da entidade²⁶. Com base na definição da norma, consideram-se pessoas-chave do FNDCT:

- a. Membros do Conselho Diretor – CD/FNDCT;
- b. Membros do Comitê de Coordenação do FNDCT;
- c. Membros da Câmara Técnica de Políticas de Incentivo à Inovação – CTPII;
- d. Componentes da Secretaria-Executiva do FNDCT; e
- e. Quaisquer assessores-chave desses membros.

Conforme discutido anteriormente, o CD/FNDCT, o Comitê de Coordenação e a CTPII possuem atribuições diretamente relacionadas a importantes atos de governança. Ou seja, membros que compõem essas entidades possuem autoridade e responsabilidade pelo planejamento, direção e/ou controle dos recursos do Fundo. No Apêndice B, a título de exemplificação, estão as informações sobre os membros do MCTI que compõem o Conselho Diretor do FNDCT e a CTPII, bem como membros da Finep que possuem participação nas instâncias do FNDCT citadas.

Uma vez identificadas as pessoas-chave do FNDCT, busca-se identificar as partes relacionadas, bem como os relacionamentos entre elas. Segundo a NBC TSP 22, as partes são consideradas relacionadas se uma parte tem a capacidade de controlar a outra parte, exercer influência significativa sobre a outra parte nas decisões financeiras e operacionais, ou se estiverem sujeitas a controle comum. Convém destacar que a influência significativa pode ser exercida de diversas maneiras, como: participação em conselhos, participação na definição de diretrizes, intercâmbio de pessoas da administração ou dependência de informações técnicas.

O conceito de partes relacionadas também se estende ao relacionamento econômico quando, por exemplo, duas entidades mantêm uma relação de dependência econômica que permita com que suas transações, quaisquer que sejam, possam vir a não observar os princípios de independência e comutatividade²⁷.

²⁵ O *funding* da modalidade reembolsável é realizado a partir de despesas financeiras, operacionalizadas mediante a ação orçamentária 'OA37 - Financiamento de projetos de desenvolvimento tecnológico de empresas', sob a forma de uma operação de crédito à Finep. Por ser tratar de despesa financeira, os recursos destinados à ação OA37 não se submetem ao teto de gastos.

²⁶ De acordo com a NBC TSP 22 (CFC, 2019), pessoas-chave da administração incluem todos os diretores ou membros do corpo administrativo da entidade, além de outras pessoas que têm autoridade e responsabilidade pelo planejamento, direção e controle das atividades da entidade que reporta, incluindo membro do corpo administrativo de entidade governamental que possua autoridade e responsabilidade pelo planejamento, direção e controle das atividades da entidade que reporta, assessores-chaves desses membros e a alta administração da entidade que reporta, inclusive o dirigente máximo do órgão ou entidade.

²⁷ Itens 13 e 14 da NBC TSP 22.

Nesse sentido, no Relatório Contábil FNDCT, exercício 2020, tanto o MCTI como a FINEP são identificados como partes relacionadas, com destaque para as transações realizadas entre FNDCT e Finep exibidas na Tabela 3.

Tabela 3: Operações Relacionadas FNDCT x FINEP

Descrição	Base Legal (Lei nº 11.540/2007)	Valor (R\$)
Dispêndios		
Despesas de administração até 2% dos recursos orçamentários	Art. 8º	41.144.093,43
Equalização de encargos financeiros nas operações de crédito	Art. 12 inciso I Alínea "a"	256.974.411,01
Empréstimo à Finep	Art. 12 Inciso II	1.440.000.000,00
Aplicação em Fundos de investimentos (através da Finep – Lei nº 10.332/2001)	Art. 12. §1º	6.021.286,21
Ressarcimento de despesas operacionais	Art. 13	34.139.221,62
Total Dispêndios		1.778.279.012,27
Recebimentos		
Juros remuneratórios equivalentes à Taxa de Juros de Longo Prazo – TJLP	Art. 12 §2º Inciso I	455.707.413,96
Rendimentos de Aplicação Financeira	Art. 10 Inciso X	60.267.810,71
Amortização do empréstimo	Art. 12 §2º inciso III	820.635.726,45
Total Recebimentos		1.336.610.951,12

Fonte: Relatório Contábil FNDCT, exercício 2020.

Ademais, ao cotejar os montantes relacionados ao FNDCT nas demonstrações da FINEP, chega-se ao cenário demonstrado na Tabela 4:

Tabela 4: Relevância do FNDCT nas demonstrações da Finep

	Finep	FNDCT	Finep	FNDCT
Passivo	2020	2020	2019	2019
Dívida Onerosa*	13.187.134	10.281.885	14.471.842	9.687.160
Curto Prazo	574.125	508.364	999.173	519.380
Obrigações por Repasses do País - BNDES	-		319.363	
Obrigações por Repasses do Exterior - BID	20.690		38.146	
Fundos Financeiros e de Desenvolvimento	553.435	508.364	641.664	519.380
Longo Prazo	12.613.009	9.773.521	13.472.669	9.167.780
Obrigações por Repasses do País - BNDES	-		1.625.242	
Obrigações por Repasses do Exterior - BID	1.306.579		1.306.579	
Fundos Financeiros e de Desenvolvimento	11.306.430	9.773.521	10.540.848	9.167.780
Resultado				
RECEITAS DA INTERMEDIÇÃO FINANCEIRA	1.187.649		1.525.166	
Receitas de operações de crédito e repasses interfinanceiros	852.413	251.958	1.036.254	266.767
Financiamentos	498.372		577.828	
Equalização FNDCT	251.958	251.958	266.767	266.767
Equalização Tesouro - PSI	102.083		191.659	
Receita Administrativa - Taxa de Administração**	44.849	41.000	59.570	58.145
OUTRAS RECEITAS OPERACIONAIS**	37.167	24.887	55.495	35.776

Ressarcimento FNDCT (Lei nº
11.540/2007, art. 13)

24.887

35.776

Despesas com Intermediação Financeira	549.341	463.459	927.511	516.500
FNDCT	463.459	463.459	516.500	516.500
BID	55.832		90.777	
BNDES	29.175		318.130	
FAT	0		1.866	
Outros	875		238	
Despesas com Pessoal e Encargos	271.175		256.640	
Despesas Administrativas	65.566		81.587	
Despesas Tributárias	223.600		104.768	
Total de Despesas	1.109.682		1.370.506	

Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

* Corresponde ao Principal e Juros das Dívidas contraídas junto às Fontes Credoras

** Integram as receitas da Finep a taxa de administração cobrada do FNDCT (art. 8º, da lei nº 11.540/2007), pelo exercício da função de Secretaria-Executiva e para custeio dos atos de natureza técnica e administrativa necessários à gestão do Fundo. e o recebimento de recursos para cobertura de despesas operacionais atribuídas ao fundo (art. 13, da lei nº 11.540/2007) e pagas pela Finep ao longo do exercício.

Portanto, com relação à composição da Dívida Onerosa, registra-se que cerca de 76% dos recursos captados das fontes credoras da Finep, em 2020, estão concentrados no FNDCT²⁸. Também na composição das receitas, verificam-se montantes provenientes da equalização, taxa de administração e despesas operacionais, que são lastreadas com recursos do fundo. Observa-se, ainda, a participação relevante do FNDCT na composição das despesas com Intermediação financeira, que correspondem a aproximadamente 50% do total das despesas da Finep.

Desse modo, o relacionamento entre o FNDCT e FINEP também se dá no domínio econômico, gerando uma relação que a NBC TSP 22 classifica como de dependência econômica. Corroborando esse entendimento o fato de que a maior parte dos recursos operacionalizados pela Finep serem provenientes do FNDCT e que esta proporção é crescente nos últimos anos, variando de 52% do funding, em 2018, para 77% em 2020.

Considerando os fatos acima, verifica-se que estas entidades são partes relacionadas, sendo possível identificar os seguintes relacionamentos relevantes o FNDCT e a Finep:

- O presidente da Finep tem assento e voto no CD/FNDCT, Comitê de Consolidação e CTPII;
- A Finep, enquanto Secretaria-Executiva e membro dos Comitês do FNDCT, participa, ao mesmo tempo, da proposição e aprovação dos Planos Anuais de Investimentos;
- O cargo de Secretário de Estruturas Financeiras e de Projetos – SEFIP/MCTI também compõe a CTPII e, atualmente, tem assento no Conselho de Administração da Finep. Um membro da Secretaria-Executiva SEXEC/MCTI também compõem o Conselho de Administração da Finep;
- A Finep, enquanto Secretaria-Executiva do FNDCT, é remunerada com taxa de administração, além de subsidiar o CD/FNDCT por meio da preparação de relatórios e documentos preparatórios;
- A Finep é agência de fomento exclusiva na modalidade reembolsável, financiada a partir de um empréstimo com rendimento à taxa TJLP;

²⁸ No exercício de 2020, houve redução dos empréstimos contraídos pela Estatal, em razão da quitação do saldo de empréstimo originário do BNDES e do FAT e quitação de parte dos empréstimos do FNDCT.

- Conforme discutido anteriormente, as partes apresentam uma dependência econômica nas suas relações.

Para evitar que os relacionamentos entre partes interessadas gerem situações ou decisões que gerem benefício para uma entidade em detrimento de outra, é necessário estabelecer controles. Assim, nas próximas seções, algumas das situações serão discutidas em maior detalhe.

3.4.1 Transparência das Partes Relacionadas

O ponto de partida para estabelecer controle sobre os relacionamentos entre partes relacionadas, conforme NBC TSP 22, é a divulgação estruturada de todas as transações entre partes relacionadas²⁹. Nesse âmbito, cita-se como exemplo de boa prática as Demonstrações Financeiras da Petrobrás, que cotejam as transações dentro do Ativo e do Passivo, tornando mais transparente a importância dessas operações para o balanço da empresa, a exemplo do exercício feito na Tabela 4 acima³⁰. No âmbito da Finep e FNDCT, esse cotejamento não é realizado.

Outro ponto importante guarda relação com a divulgação de informações acerca do pessoal-chave e os controles acerca das transações que envolvam tais pessoas. Questionada sobre esse aspecto, a Finep afirmou ter revisado sua Política de Partes Relacionadas e, de forma preliminar, ter iniciado o levantamento dos dados junto às áreas de negócio. Nesse levantamento preliminar, entretanto, ainda não constam dados acerca de cônjuges, companheiros e parentes, consanguíneos ou afins, de modo que a eficácia desses controles se encontra limitada.

3.4.2 Riscos nas relações entre FNDCT e Finep

A NBC TSP 22 destaca que, uma vez havendo relacionamento entre as partes, isto pode "expor a entidade a riscos ou fornecerem oportunidades que não existiriam na ausência do relacionamento". Considerando a materialidade envolvida, o escopo de análise focará nas operações referentes ao "Empréstimo à FINEP" e "Equalização de encargos financeiros nas operações de crédito" ilustradas na Tabela 3.

A operação de "Empréstimo à FINEP" é realizada para financiamento da modalidade reembolsável, cujos parâmetros de operacionalização são previstos nos respectivos Planos Anuais de Investimentos. Especificamente na modalidade reembolsável, a Finep participa de todo o processo, dado que as propostas são apresentadas sem participação dos Comitês Gestores, a exemplo do que ocorre na modalidade não reembolsável.

Não se declara, de antemão, uma irregularidade na atual configuração de governança do FNDCT, entretanto, alerta-se quanto ao atendimento do princípio de segregação de funções, considerando que a mesma entidade - em parte, na pessoa do seu Presidente - tem participação direta no planejamento, execução, monitoramento e avaliação dos dispêndios. A título de exemplificação, no período 2017-2020, todos os Planos de Investimento dos recursos reembolsáveis foram aprovados sem alterações. Conforme prevê a Instrução Normativa Conjunta CGU-MP, de 01 de maio de 2016, a segregação de funções é uma das atividades do controle interno a cargo da administração das entidades envolvidas.

Outra transação relevante entre partes guarda relação com a Equalização. Neste âmbito, pode-se mencionar a atuação da CTPII. Conforme discutido na seção 3.2.5, essa instância é responsável pela definição do teto de recursos destinados à equalização dos empréstimos com recursos do FNDCT, que são operacionalizados pela Finep. Conforme determina o Decreto nº 4.195, de 11 de abril de 2002, o presidente da FINEP tem assento na Câmara, correspondendo a um terço dos votos, e ainda tem a

²⁹ A norma define que, para efeito de transparência, as informações incluiriam uma descrição das transações com partes relacionadas dentro de cada classe ampla de transações e indicação do volume envolvido, seja por montantes específicos ou como proporção (Item 30, NBC TSP 22).

³⁰ PETROBRAS, s/d. As demonstrações da Petrobrás podem ser encontradas no endereço <https://www.investidorpetrobras.com.br/resultados-e-comunicados/central-de-resultados/>

possibilidade de presidir a instância³¹, de modo que o grau de influência significativa nesse contexto é mais acentuado.

A equalização tem um impacto relevante sobre as operações do FNDCT, cujos efeitos são discutidos com maior detalhe na Seção 7. Durante o exercício 2021, a CTPII não conseguiu aprovar uma proposta que diminuísse o montante destinado à equalização, mesmo essa sendo uma demanda do MCTI. Reduzir esse valor poderia implicar numa taxa de juros maior para as empresas tomadoras de empréstimo junto à Finep, o que tornaria o instrumento menos atrativo, impactando negativamente os resultados da empresa²⁶. A estatal foi responsável por propor os valores de redução na taxa de equalização, no âmbito da CTPII, e todas as propostas apresentadas foram consideradas insuficientes para atender aos interesses do Ministério. Assim, a taxa de equalização praticada em anos anteriores se manteve, o que representou menos recursos direcionados para a modalidade não reembolsável.

Ademais, em reunião realizada pela CTPII, em setembro de 2021, os membros do MCTI solicitaram uma análise acerca da extinção da linha de 'Inovação para Desempenho', que possui o menor risco tecnológico entre as linhas ofertadas pela Finep, como uma alternativa para diminuição do total aplicado em Equalização. Por outro lado, a extinção dessa linha poderia ter impacto nos resultados da Finep. Essa situação também constitui um exemplo de relacionamento que expõe a relação entre as partes a um potencial risco de conflito de interesses.

Assim, embora a participação de pessoa-chave da Finep no Conselho Diretor do FNDCT e na CTPII seja determinada através de normativos legais, questões como a definição da taxa de equalização e a distribuição dos recursos aplicados são exemplos de aspectos potencialmente conflitantes para os interesses das duas instituições. Não obstante parte significativa das ações discutidas serem realizadas em colegiados, o que poderia mitigar a influência da Finep sobre o processo decisório, verifica-se que a atuação da estatal em diferentes papéis lhe concede um domínio de pauta não compartilhado com os demais atores. Desse modo, é importante que a natureza dos relacionamentos entre o FNDCT e a FINEP seja avaliada à luz das discussões apresentadas.

Do exposto, é possível verificar que há fortes relacionamentos entre as partes FNDCT e Finep, com possibilidade de conflitos na composição das instâncias decisórias do FNDCT. Tais relacionamentos se dão no âmbito administrativo, mas, principalmente, no âmbito financeiro, tendo em vista o alto volume de recursos operacionalizados pela Finep provenientes do fundo, o que caracteriza uma situação de dependência financeira nos termos da NBC TSP 22. Nesse sentido, é necessário que os controles referentes a este aspecto da governança sejam fortalecidos e constantemente aperfeiçoados no sentido garantir independência nos processos decisórios, bem como decisões e práticas que atendam aos interesses do FNDCT de maneira tempestiva e satisfatória.

3.5 Mecanismos de controle: Accountability e Transparência

3.5.1 Acúmulo de Prestações de Contas

O dever de prestar contas tem sua origem no art. 70 da Constituição Federal, se estendendo a todos os beneficiários de políticas públicas. No âmbito das atividades de CT&I, o principal normativo que rege o tema é o Decreto nº 9.283/2018, que prevê, em seu art. 57, § 5º, que a “[...] análise da prestação de contas final deverá ser concluída pela concedente no prazo de até um ano, prorrogável por igual período, justificadamente, e, quando a complementação de dados se fizer necessária, o prazo poderá ser suspenso”³².

³¹ De acordo com o parágrafo único do art. 12, Decreto nº 4.195, de 11 de abril 2002 (BRASIL, Decreto, 2002): O Presidente da Câmara Técnica será escolhido pelo Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia entre os membros de que trata o caput deste artigo, de forma rotativa, para mandato de um ano, permitida uma única recondução.

³² Segundo o art. 77, Decreto nº 9.283/2018 (BRASIL, Decreto, 2018): O disposto no Capítulo VII (Prestação de Contas) aplica-se aos instrumentos que, na data de entrada em vigor deste Decreto, estejam em fase de execução do objeto ou de análise de prestação de contas.

No que toca à modalidade reembolsável, a Finep pondera que a análise dos relatórios financeiros é feita de forma tempestiva, por meio do sistema eletrônico adotado. Por outro lado, de acordo com informações prestadas em setembro de 2021, constava no SIAFI o registro de 1.432 instrumentos não reembolsáveis e de subvenção econômica com análise de prestação de contas não finalizadas no prazo exigido, sob responsabilidade da Diretoria de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (DRCT)³³. Levando em consideração o Decreto nº 9.283/2018, todos os instrumentos pendentes até 2019 deveriam ter tido suas prestações de contas concluídas até dezembro de 2020³⁴. A evolução do quadro de prestações de contas pendentes de conclusão pode ser observada no Gráfico 12.

Gráfico 12: Evolução do passivo de prestação de contas (modalidades não reembolsável e subvenção)



Fonte: Finep.

A Finep destaca que, do total pendente, 964 instrumentos/prestações de contas estão inseridos no âmbito dos Acórdãos TCU nº 3.235/2017 e nº 528/2019, que determinaram a reabertura e reanálise de aproximadamente 1.800 instrumentos/prestações de contas já concluídos anteriormente³⁵.

Considerando o impacto da decisão do TCU, cabe ressaltar que esse acúmulo foi estabelecido em um cenário no qual os recursos não reembolsáveis e de subvenção tiveram sua execução fortemente limitada pela inclusão de recursos em reserva de contingência e, portanto, a contratação de novos projetos teve seu ritmo desacelerado. Com a perspectiva de liberação dos recursos introduzida pela LC nº 177/2021, esse quadro pode ser agravado. Nesse contexto, o Decreto nº 9.283/2018 prevê, dentre outras medidas, que podem ser adotadas técnicas estatísticas e de amostragem no âmbito das

³³ Além desses 1.432, outros 24 processos estão pendentes de conclusão, sob responsabilidade do Departamento de Prestação de Contas da Diretoria de Inovação

³⁴ Acrescenta-se que o Decreto nº 9.283/2018 (BRASIL, Decreto, 2018), art. 57, prevê [...] § 5º A análise da prestação de contas final deverá ser concluída pela concedente no prazo de até um ano, prorrogável por igual período, justificadamente, e, quando a complementação de dados se fizer necessária, o prazo poderá ser suspenso.

³⁵ Desses 964, em torno de 700 já foram analisados e aguardam o envio de complementação de dados por parte das instituições convenientes e os demais estão em processo de análise. Das demais 468 prestações de contas pendentes (para perfazer o total de 1.432), em torno de 300 já foram analisadas e aguardam o envio de complementação de dados por parte das instituições convenientes ou aguardam a conclusão no SIAFI. Os demais estão em processo de análise pelas equipes técnicas, financeira e de tomada de contas especial responsáveis.

prestações financeiras. Segundo a estatal, está sendo desenvolvido um novo sistema eletrônico de monitoramento das prestações de contas, que simplificará o acompanhamento dos projetos.

A análise tempestiva das prestações por parte das entidades concedentes fortalece não somente a *accountability* na atuação pública, mas também embasa a análise de resultados, além de correções e redirecionamentos porventura necessários, especialmente em um contexto de recursos escassos.

3.5.2 Transparência sobre os projetos financiados

Dar transparência às informações sobre os projetos financiados com recursos do FNDCT é uma das mais importantes práticas de governança. Tanto do ponto de vista dos agentes do Estado quanto da sociedade em geral, é importante que estas informações, sejam pela modalidade reembolsável ou não reembolsável, estejam disponibilizadas e possuam mecanismos de consulta de fácil acesso.

Em consulta aos websites do MCTI e da Finep é possível encontrar diversas informações importantes a respeito da estrutura de governança, da execução orçamentária e financeira, dos créditos extraordinários para enfrentamento à Covid-19, dos editais e dos projetos financiados. Porém, algumas informações estão desatualizadas, outras precisam ser disponibilizadas e outras não estão disponíveis em transparência ativa. Além disso, é recomendável que as informações sobre os projetos, de forma individualizada, sejam disponibilizadas através de mecanismos de busca de mais fácil acesso.

Um exemplo de informações desatualizadas e incompletas é a página 'Ações de apoio'³⁶ no website do MCTI, que disponibiliza informações para as modalidades Equalização, Subvenção, Financiamento a Projetos de Desenvolvimento Tecnológico (empréstimos) e Investimento em Empresas. As informações, para todas estas modalidades, estão disponíveis somente até 2018 e constam apenas informações genéricas. Não há qualquer *link* ou mecanismo de busca pelos projetos financiados em cada modalidade.

No *website* da Finep é onde se consegue encontrar informações mais detalhadas e atualizadas a respeito dos projetos financiados em modalidades diversas. Contudo, a forma de acesso não é das mais simplificadas. Na página inicial, é possível acessar o link 'Transparência e prestação de contas', em seguida 'Projetos contratados e valores liberados', e, então, clicando em 'projetos contratados'³⁷ é disponibilizado o *download* de um arquivo Excel onde há diversas informações sobre projetos em diferentes modalidades, à exceção dos operacionalizados individualmente pelo CNPq.

Nesse contexto, ressalta-se a necessidade de melhoria na integridade dos dados provenientes da Finep, a fim de que as informações sejam publicadas de forma correta. Durante a realização da avaliação, verificou-se, por exemplo, não existir dicionário de dados disponível, além de divergências entre as bases apresentadas em diferentes datas, ainda que para informações solicitadas sobre as mesmas variáveis e mesmo intervalo de tempo.

Este processo pode dificultar o acesso de quem busca estas informações. A título de exemplificação, outras informações disponíveis no website do MCTI possuem acesso mais dinâmico e facilitado. É o caso das informações sobre 'Licitações e contratos'³⁸. Esta página disponibiliza campos de busca por editais através de Termos, Datas e Modalidades de Licitação. Por exemplo, ao clicar na opção 'Pregão', o site busca todos os editais e contratos firmados através desta modalidade. Outra prática a ser observada, é o sítio de transparência ativa do BNDES³⁹, que além de possibilitar a aplicação de filtros, permite o *download* de informações em formato digital.

³⁶ Por exemplo, este o resultado quando acessamos 'Ações de apoio' - 'Equalização': <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/fundos/fndct/paginas/equalizacao.html>
Formato semelhante está disponível para as demais ações de apoio.

³⁷ <http://www.finep.gov.br/transparencia-finep/projetos-contratados-e-valores-liberados>

³⁸ <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/licitacao/index.html>

³⁹ <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia>

Esta parece ser uma forma mais adequada de disponibilizar informações sobre os projetos financiados com recursos do FNDCT. Assim, é necessário criar um espaço onde seja possível buscar informações sobre um projeto específico através de termos-chaves, e/ou data ou ano de assinatura do contrato, e/ou por modalidade de financiamento, valores e objetos contratados. Essa nova forma de acesso às informações sobre os projetos financiados melhoraria expressivamente a transparência.

Por último, destaca-se que a necessidade de transparência ativa já foi abordada em diferentes ocasiões pela CGU, a exemplo dos Relatórios 201900564⁴⁰ e 201902469, e nunca plenamente atendida, de modo que se reafirma a necessidade de maior priorização desse tema.

3.6 Conclusão

Esta seção buscou responder à questão de Avaliação: “O modelo de governança do FNDCT é adequado e proporciona uma melhor alocação dos recursos, a fim de que os objetivos do Fundo sejam atingidos?” Do que foi analisado e discutido nas subseções anteriores, é possível fazer as seguintes conclusões a respeito do modelo de governança do FNDCT:

- As instâncias da governança e seus componentes têm suas atribuições definidas em leis e decretos, o que pode configurar em um fator dificultador para a realização de alterações;
- A participação dos Comitês Gestores no processo decisório é pequena, o que se afasta do modelo setorial inicialmente previsto para o Fundo;
- A Finep tem assento em diferentes instâncias da governança, resultando em um acúmulo de funções que expõe o seu relacionamento com o FNDCT a riscos;
- É importante uma maior tempestividade na discussão da proposta orçamentária, inclusive com o Ministério da Economia, a fim de garantir a autonomia decisória do Conselho Diretor.
- É importante fortalecer os mecanismos de transparência ativa, a fim de facilitar o controle social sobre a aplicação de recursos.

Desse modo, entende-se que a governança do FNDCT prevê a participação conjunta do governo, academia e indústria, em um modelo que compreende diferentes níveis. É importante destacar que o desenho do Fundo se estrutura, ainda que parcialmente, em uma configuração setorial de investimento de recursos. Assim, como forma de garantir que os objetivos iniciais sejam atingidos, deve-se garantir uma maior participação setorial no processo decisório e na alocação de recursos.

4 Implementação

4.1 Introdução

O objetivo desse capítulo é responder à pergunta “*Existe alinhamento dos atuais instrumentos do FNDCT com a política de CT&I?*” A proposição dessa questão tem como base o diagnóstico acerca da fragmentação de iniciativas das políticas de inovação, que nem sempre convergem em torno de objetivos comuns, de acordo com o que já foi apurado por diversas avaliações conduzidas pela CGU⁴¹, TCU⁴², dentre outros atores.

Desse modo, inicialmente, é feita uma breve revisão de literatura acerca das políticas públicas de fomento à CT&I, a fim de entender as práticas adotadas internacionalmente; a partir desse arcabouço

⁴⁰ CGU, 2019. Disponível em <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/855883>

⁴¹ CGU, 2020b. Por exemplo, no Relatório CGU 823651. Disponível em [Disponível em https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/917216](https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/917216). Acesso em: 02 ago. 2021.

⁴² Destaca-se o Acórdão nº 1.237/2019 (TCU, 2019). Disponível em <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/documento/acordao-completo/1722020181.PROC/%20DTRELEVANCIA%20desc,%20NUMACORDAOINT%20desc/0/%20?uuid=966eb5e0-9859-11e9-95b8-2537453d60df>. Acesso em: 02 ago. 2021.

teórico, são analisados os diferentes instrumentos de planejamento existentes no Brasil, com foco naqueles diretamente relacionados ao MCTI; em seguida, são avaliados os instrumentos de planejamento instituídos no âmbito do FNDCT e verificado o grau de alinhamento entre eles.

4.2 Políticas públicas de fomento à CT&I: breve revisão da literatura

A atuação do Estado no financiamento de atividades de inovação se justifica devido às fortes incertezas, assimetrias de informação e longos prazos de maturação inerentes a estas atividades, que podem desestimular, ou até mesmo inviabilizar, sua execução por parte das empresas. Uma das principais correntes da literatura sobre política de financiamento à inovação é a de enfoque neo-schumpeteriano, que reconhece todos esses fatores e a necessidade da atuação do Estado no financiamento desse processo para compensar os riscos.

Uma das proposições da abordagem neo-schumpeteriana é a que classifica os países em dois grupos: os que adotam uma estratégia orientada à missão e os que adotam uma estratégia orientada à difusão. A primeira é caracterizada pela definição, por parte do Estado, de produtos, tecnologias, atividades e setores econômicos para os quais a política de financiamento da inovação deve ser direcionada. Já a estratégia orientada à difusão é caracterizada por uma política de financiamento da inovação que atende à demanda de mercado, com vistas a promover o acesso do setor produtivo a novas tecnologias, não determinando áreas ou atividades econômicas para quais devem se destinar os estímulos do Estado (ERGAS, 1987).

Em Rothwell (1983), é proposto um corte semelhante baseado no tempo, no qual, de um lado, são agrupados países como Canadá, Japão, Países Baixos, Suécia, Reino Unido e Estados Unidos, que se caracterizam por definir estratégias de longo prazo, visando o desenvolvimento e exploração de grupos de produtos específicos e novas tecnologias; e, do outro, países que deixam a seleção de tecnologias para as ‘forças de mercado’.

Em relação à estratégia orientada à difusão, destaca-se que, ao atuar respondendo à demanda do mercado por financiamento de projetos de inovação, esta teria maior eficiência alocativa, pois reduziria eventuais vieses de seleção do Estado e riscos de falhas de distribuição e concentração dos recursos. Por outro lado, esse tipo de estratégia pode levar às empresas a tomarem fundos para desenvolver projetos de relativo baixo risco, que seriam desenvolvidos independentemente da disponibilidade de recursos públicos para financiamento da inovação. Além disso, essa estratégia também leva à tendência de manutenção da estrutura produtiva, promovendo apenas o acesso a tecnologias existentes. Por outro lado, pondera-se que a disseminação de tecnologias pode ser mais efetiva em alguns contextos (BROWN, 2020).

Já em relação à estratégia orientada à missão, destaca-se que sua implementação se justifica porque, diante das incertezas e riscos, empresas e instituições financeiras privadas tenderiam a financiar apenas projetos de menor risco tecnológico e, portanto, menor grau de inovação. Nesse sentido, a postura *mission-oriented* seria mais adequada para instituições públicas de financiamento à inovação, pois o Estado teria a prerrogativa de definir políticas e financiar projetos que o setor privado não estaria disposto, ou não teria viabilidade de financiar devido aos riscos envolvidos (MAZZUCATO; PENNA, 2016), especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento de tecnologias específicas, que visem algum projeto de interesse nacional. De fato, o conceito de orientação à missão tem se estendido, nos últimos anos, para o enfrentamento de grandes questões sociais, como mudanças climáticas, energias renováveis, dentre outros (OCDE, 2021).

Entretanto, por se basear em objetivos amplos e desafiadores, a abordagem orientada à missão pode não prever efetivamente os desafios e riscos a serem enfrentados, sofrendo uma perda de foco (BROWN, 2020). Desse modo, os instrumentos de governança devem ser fortalecidos, a fim de que o alinhamento de objetivos seja mantido ao longo do tempo.

Historicamente, é possível identificar que a orientação à missão passou por três fases: uma fase inicial, característica de estados desenvolvimentistas e baseada em missões abrangentes lastreadas na

meritocracia técnica, acompanhada, porém, de uma constante troca de configurações organizacionais. Já a segunda fase é caracterizada por missões e agências governamentais bem conhecidas e definidas, com planejamento centralizado, a exemplo das missões espaciais e militares empreendidas pelos Estados Unidos entre as décadas de 1940 e 1960. Em sua terceira e mais moderna conceituação, a orientação à missão é voltada à busca de tecnologias futuras e sua difusão (KATTEL; MAZZUCATO, 2018).

De fato, conforme registram Mazzucato e Penna (2016), os projetos orientados à missão têm cada vez mais incorporado a necessidade de difusão dos resultados. Nesses novos projetos, a difusão é um objetivo central encorajado; as missões são definidas com base em premissas plausíveis; envolvem muitos atores e controle descentralizado, em detrimento a um planejamento central; apoiam tanto inovação disruptiva como incremental; e se beneficiam de políticas complementares, vitais ao atingimento dos resultados alcançados.

Conforme Mazzucato e Penna (2016):

Para o Brasil, essa nova orientação à missão significaria o desenvolvimento, implementação e monitoramento de uma política estratégica de inovação, lastreada nas forças do sistema de inovação nacional, para a superação de fraquezas e desafios existentes, tomando proveito das oportunidades existentes. Para isso ocorrer, é necessário que a inovação seja inserida no centro da política econômica, implicando em uma maior coerência entre o Ministério da Economia e o MCTI. (tradução livre)

Importante frisar que o PPA 2020-2023 também reconhece a importância desse tema ao incluir a “Pouca formulação de políticas orientadas a missão (direcional) para o alcance de objetivos de desenvolvimento” dentre as causas para os principais desafios enfrentados no âmbito da CT&I do Brasil.

Com base nessa abordagem conceitual, Koeller, Zucoloto e Schmidt (2019) analisaram se a Finep e o BNDES têm atuado no financiamento à inovação com uma postura orientada à missão. Para realizar essa avaliação, as autoras focaram em programas e instrumentos implementados no período 2008-2018. No que diz respeito à Finep foi identificado que, embora esta tenha participação em políticas de inovação adotadas no período analisado, o financiamento à inovação praticado, de modo geral, estabelece diretrizes abrangentes e difusas do ponto de vista de setores e tecnologias estratégicas. Assim, de maneira geral, sua atuação pode ser considerada orientada à difusão.

Uma abordagem estratégica, voltada à missão, pôde ser observada, porém, em alguns programas específicos de financiamento à inovação. Alguns exemplos são o Programa Inova Brasil, Finep IoT e em parte dos programas que compuseram o Plano Inova empresa, desenvolvidos em conjunto com o BNDES.

Tendo essa abordagem conceitual como referência, as próximas seções analisam os diferentes normativos de orientação estratégica para alocação de recursos das políticas de CT&I e, em seguida, são avaliados os instrumentos de planejamento específicos ao FNDCT, a fim de identificar o grau de alinhamento previsto.

4.3 Instrumento de planejamento em CT&I

No Brasil, são encontrados diferentes instrumentos de planejamento nas políticas de CT&I e que contemplam diferentes níveis de alcance. Primeiramente, destaca-se a atual Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia – ENCTI, vigente no período de 2016 a 2022⁴³. A ENCTI é o documento de orientação estratégica de médio prazo para a implementação de políticas públicas na área de CT&I, além de servir como subsídio à formulação de outras políticas de interesse. Para tanto, a ENCTI, além

⁴³ MCTIC, 2018. Disponível em http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em: 02 ago. 2021.

de contextualizar a política nacional do setor, estabelece uma série de estratégias que norteiam as iniciativas em CT&I ao longo dos anos.

Em seu corpo, a ENCTI 2016-2022 identifica os desafios nacionais para a CT&I, eixos estruturantes e pilares fundamentais para atuação do SNCTI. Além desses componentes, doze temas em CT&I foram considerados como estratégicos, tendo em vista desafios, oportunidades e vantagens nacionais. São eles: Aeroespacial e Defesa; Água; Alimentos; Biomas e Bioeconomia; Ciências e Tecnologias Sociais; Clima; Economia e Sociedade Digital; Energia; Minerais Estratégicos; Nuclear; Saúde; e Tecnologias Convergentes e Habilitadoras.

Entretanto, apesar do esforço de consolidar, em um único documento, a estratégia dos investimentos da política de CT&I, o TCU, por meio do Acórdão TCU nº 1.237/2019 - Plenário, enumerou uma série de limitações quanto ao real poder da Estratégia em garantir um esforço coordenado entre os diferentes atores envolvidos, quais sejam:

- a) ausência de uma visão de longo prazo para a inovação;
- b) carência de ter sido resultado de um planejamento estratégico para todo o governo;
- c) apresentação de quantidade excessiva de temas prioritários;
- d) falta de desdobramento em planos de ação;
- e) ausência de previsão de acompanhamento durante o período de sua vigência; e
- f) ausência de participação de atores relevantes em seu processo de elaboração.

Considerando tais constatações, nota-se que a ENCTI 2016-2022, apesar de apresentar desafios relevantes, incorreu em riscos anteriormente citados acerca da orientação à missão, como a perda de foco, tendo em vista a quantidade excessiva de objetivos priorizados, além da não participação de todos os atores relevantes ao processo.

Corroborando esse diagnóstico a existência de diferentes instrumentos que estabelecem prioridades na atuação no âmbito da política nacional de CT&I. Como escopo do presente trabalho, limitou-se a análise à atuação do MCTI. A título de exemplificação, por meio da Portaria nº 1.122, de 19 de março de 2020, o MCTI definiu prioridades específicas referentes a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2020 a 2023. Diante da repercussão negativa⁴⁴, sobretudo pela exclusão da ciência básica das áreas priorizadas, o Ministério editou a Portaria nº 1.329, de 27 de março de 2020 e, mais recentemente, por meio da Portaria nº 5.109, de 16 de agosto de 2021, estabelece que:

A Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq deverão promover, no que couber, ajustes e adequações necessários nas respectivas linhas de financiamento e de fomento, para incorporar, em seus programas e ações, as prioridades estabelecidas na presente Portaria.

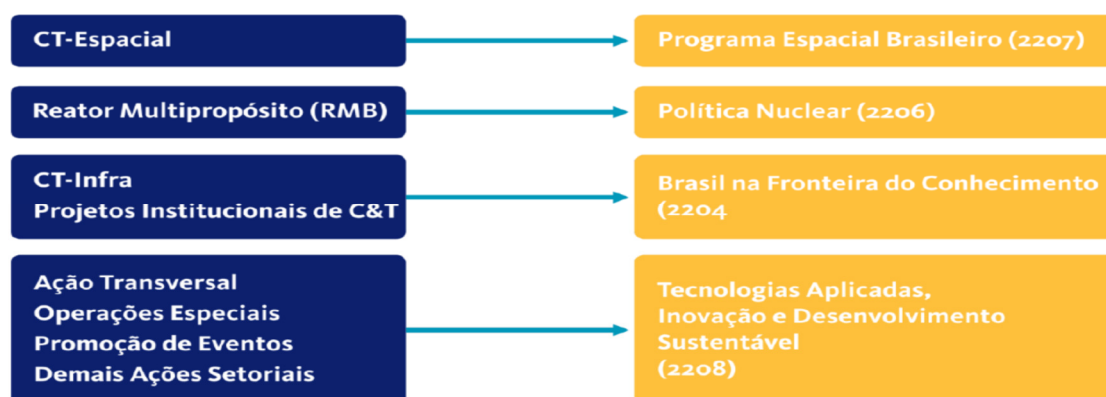
Outro normativo interno editado, levando em consideração a pandemia de Covid-19, foi a Portaria nº 1.245, de 24 de março de 2020, que estabeleceu as prioridades do Ministério no enfrentamento da pandemia. De acordo com o documento, a priorização definida seria operacionalizada por meio de I - contratação direta de projetos, estudos, tecnologias e inovações; II - chamada pública para contratação de projetos, estudos, tecnologias e inovações; III - chamamento público para prospecção de projetos, estudos, tecnologias e inovações; e IV - coordenação entre organizações do sistema de ciência, tecnologia, inovações e comunicações. A maioria desses instrumentos guardam relação com as modalidades de atuação do FNDCT.

⁴⁴ ABC, s/d. Disponível em <http://www.abc.org.br/2020/03/27/manifestacao-das-entidades-cientificas-sobre-a-portaria-1122-2020-do-mctic/>. Acesso em: 15 ago. 2021.

Na esteira da Instrução Normativa nº 24/2020⁴⁵, do Ministério da Economia, outra iniciativa a ser destacada é o planejamento estratégico do MCTI - PEI-MCTI, atualmente instrumentalizado pela Estratégia 2020-2030, que consiste em um esforço de alinhamento das ações do Ministério às metas do PPA. Além do PPA, também constituem diretrizes de atuação os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS das Organizações das Nações Unidas – ONU⁴⁶; a Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil 2020 a 2031 - EFD⁴⁷ e a Estratégia Brasileira para Transformação Digital – E-Digital⁴⁸.

O Plano Plurianual 2020-2023, como documento de alto nível, estabelece objetivos que guardam relação a todo o SNCTI. Conforme registrou o Relatório de Gestão do MCTI 2020⁴⁹, o Ministério possui quatro programas finalísticos sob sua responsabilidade: Brasil na Fronteira do Conhecimento – 2204, com ênfase na pesquisa básica; Tecnologias Aplicadas, Inovação e Desenvolvimento Sustentável – 2208, voltado para demandas da sociedade; Política Nuclear – 2206, responsável pela P&D e aplicações tecnológicas no campo nuclear; e o Programa Espacial Brasileiro – 2207, suporte indispensável no campo da P&D para assegurar uma posição estratégica na corrida geoespacial⁵⁰. Nesse contexto, a contribuição do FNDCT se daria conforme a Figura 7.

Figura 7: Correlação Ações FNDCT e Programas do PPA 2020 - 2023



Fonte: Relatório de Gestão MCTI - 2020

Nessa mesma esteira, é importante frisar que a leis de diretrizes orçamentárias, além do próprio PPA, também estabelecem prioridades anuais na aplicação de recursos destinados à CT&I. A título de exemplificação, a Lei nº 14.116, de 31 de dezembro de 2020, estabeleceu, para o exercício de 2021⁵¹, as seguintes diretrizes:

⁴⁵ Em seu Art. 4º, a portaria determina: “Os órgãos e as entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional elaborarão ou atualizarão seus planos estratégicos institucionais de forma alinhada ao Plano Plurianual da União para o período de 2020 a 2023 - PPA 2020-2023, instituído pela Lei nº 13.971, de 27 de dezembro de 2019 (BRASIL, Lei, 2019b), e aos demais instrumentos de planejamento governamental.”

⁴⁶ Maiores detalhes em <https://odsbrasil.gov.br/>. Último acesso em 09 de setembro de 2021.

⁴⁷ ME, s/d. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/gestao/estrategia-federal-de-desenvolvimento>. Acesso em: 09 set. 2021.

⁴⁸ MCTIC, 2018. Disponível em https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/arquivos/ASCOM_PUBLICACOES/estrategia_digital.pdf. Acesso em 09 set. 2021.

⁴⁹ MCTIC, 2019/2020. Disponível em https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/fundos/fndct/arquivos/relatorios_cd_fndct/Relatorio-De-Gestao_2020.pdf. Acesso em: 09 set. 2021.

⁵⁰ Além desses, o MCTI ainda contribui com os seguintes programas: Programa Mudança do Clima – 058, Gestão de Riscos e de Desastres – 2218 e o Programa Oceanos, Zona Costeira e Antártica – 6013.

⁵¹ Além dessas, as LOAs dos anos anteriores (leis 13.242/2015, 13.408/2016, 13.473/2017, 13.707/2018 e 13.898/2019) estabelecem prioridades de aplicação extensíveis aos respectivos exercícios.

Art. 123. As agências financeiras oficiais de fomento terão como diretriz geral a preservação e geração do emprego e, respeitadas suas especificidades, as seguintes prioridades:

[...]

V - a Financiadora de Estudos e Projetos - Finep, a promoção do desenvolvimento da infraestrutura e indústria, agricultura e agroindústria, com ênfase no fomento à pesquisa, ao software público, software livre, à capacitação científica e tecnológica, melhoria da competitividade da economia, estruturação de unidades e sistemas produtivos orientados para o fortalecimento do Mercado Comum do Sul - Mercosul, geração de empregos e redução do impacto ambiental;

Entretanto, ainda que a Estratégia 2020-2030 tenha horizonte mais amplo, o próprio Ministério reconhece que tal instrumento de planejamento diz respeito ao MCTI exclusivamente e não substitui a ENCTI “[...] a ENCTI e seus Planos de Ação representam o planejamento de CT&I para o País, diferentemente da Estratégia 2020-2030 que representa o planejamento estratégico do Ministério”⁵².

De fato, a iniciativa adotada para responder aos apontamentos do TCU, a fim de consolidar as prioridades nacionais de CT&I em um instrumento único, foi a edição da Política Nacional de Inovação (PNI), instituída pelo Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020.

A Política Nacional de Inovação prevê entre os seus eixos de implementação “[...] o alinhamento entre os programas e as ações de fomento à inovação promovidas pelos órgãos e pelas entidades públicas da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e o estímulo a investimentos privados, de acordo com as prioridades definidas pela Câmara de Inovação.” (Decreto nº 10.534/2020, Art. 5º, III).

Dentre os instrumentos da PNI, está a Estratégia Nacional de Inovação; além de planos setoriais e temáticos de inovação para consecução dos objetivos e das metas, acompanhados da definição dos órgãos e das entidades públicas e privadas responsáveis pela implementação das iniciativas, das políticas e da sistemática de acompanhamento periódico durante a sua execução.

No dia 26 de julho de 2021, a Estratégia Nacional de Inovação foi instituída por meio da Resolução CI nº 1, de 23 de julho de 2021, da Câmara de Inovação. O documento, além da estratégia em si, que agrega metas, indicadores e iniciativas estratégicas, também inclui, em seu Anexo II - Planos de Ação Temáticos, as ações consideradas estratégicas diante da pertinência com o tema de inovação.

A Estratégia Nacional de Inovação é um documento amplo, que congrega mais de 170 ações prioritárias e em andamento em diferentes áreas do conhecimento, muitos deles associados aos objetivos dos Fundos Setoriais que compõem o FNDCT. A análise desse instrumento de planejamento extrapola o escopo do presente trabalho, contudo, em avaliação realizada no mês de agosto de 2021⁵³, De Negri *et al* destacam diversos pontos que merecem atenção, dentre os quais: falta de diagnóstico preciso e objetivos claro; metas amplas e inalcançáveis; além de fragmentação e ausência de prioridades, considerando o alto número de ações elencadas.

Demonstra-se, portanto, a existência de diversos instrumentos de planejamento que estabelecem diretrizes, muitas vezes diferentes, para a aplicação de recursos de CT&I. Desse modo, garantir uma orientação à missão é dificultada pela própria fragmentação e diversidade de objetivos. Nesse contexto, reconhece-se o esforço de publicação da Política Nacional de Inovação, com a previsão de criação de uma governança interinstitucional, como uma importante iniciativa de alinhamento de ações. A despeito desse esforço, a Estratégia Nacional, de acordo com avaliação de De Negri *et al*, ainda sofre de problemas semelhantes aos que já foram apontados, por exemplo, em relação à ENCTI, de modo que o aprimoramento desse instrumento deve ser priorizado pela gestão.

⁵² Conforme informações prestadas à CGU no Memorando nº 8756/2020/MCTI, de 09 de julho de 2020.

⁵³ DE NEGRI et al., 2021. Disponível em <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/278-analise-da-nova-estrategia-nacional-de-inovacao>

4.3.1 Alinhamento entre os normativos do FNDCT e os instrumentos de planejamento de CT&I

Esta seção analisa alguns normativos a fim de identificar diretrizes que induzam um alinhamento entre a aplicação dos recursos do FNDCT e as políticas de CT&I, bem como outras políticas de desenvolvimento socioeconômico ou setores específicos da economia. De acordo com a Lei de criação do FNDCT, o Fundo foi criado com a “[...] finalidade de dar apoio financeiro aos programas e projetos prioritários de desenvolvimento científico e tecnológico”.

Do exposto, é possível observar que a legislação prevê um alinhamento entre a Lei que dispõe sobre o FNDCT, a ENCTI e, mais recentemente, a PNI. Esse alinhamento ocorre na medida em que a Lei nº 11.540/2007 determina que o Conselho Diretor deve definir políticas, diretrizes e normas para a utilização dos recursos do FNDCT em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Inicialmente, é importante ponderar que as diferentes modalidades de investimento do FNDCT possuem características distintas, conforme resume o Quadro 5, na qual também são registrados os documentos e/ou normativos que estabelecem diretrizes de aplicação dos recursos, além dos citados na seção anterior.

Quadro 5: Diretrizes de alocação das diferentes modalidades

Modalidade	Diretriz Geral de alocação	Documentos/Normativos relacionados
Não Reembolsável – Ações verticais	Atendimento às demandas dos Fundos Setoriais.	Leis/Decretos instituidores dos Fundos Setoriais Diretrizes Estratégicas dos Fundos Setoriais Manual Operativo do FNDCT Planos Anuais de Investimento Não Reembolsável Portaria 1.819, de 23 de abril de 2020
Não reembolsável – Ações Transversais	De acordo com o Decreto 6.938/2009: <i>Art. 20. Os recursos do FNDCT poderão financiar as ações transversais, identificadas com as diretrizes da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e com as prioridades da Política Industrial e Tecnológica Nacional.</i> <i>§ 1º Para efeito do disposto no caput, consideram-se ações transversais aquelas que, relacionadas com a finalidade geral do FNDCT, são financiadas por recursos de mais de um Fundo Setorial, não necessitando estar vinculadas à destinação setorial específica prevista em lei.</i>	Lei nº 11.540/2007 Decreto 6.938/2009 Manual Operativo do FNDCT Planos Anuais de Investimento Não Reembolsável Portaria 1.819, de 23 de abril de 2020 Diretrizes ODS ⁵⁴

⁵⁴ De acordo com o MCTI: “Quanto às ações Transversais e de Subvenção, informamos que estas são discutidas e propostas tendo em vista um conjunto de alinhamentos estratégicos com políticas de C&T, quer seja, Estratégia do MCTI - Portaria nº 1.122, de 19/03/2020 (alterada pela Portaria nº 1.329 de 27/03/2020), Estratégia Nacional de CTI (ENCTI), Programas do PPA 2020/2023 e Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS. Além destes alinhamentos, importante frisar a fundamentação das prioridades retratam as questões estratégicas e emergenciais apontadas pelas prioridades da política industrial e tecnológica nacional, para promover e incentivar o desenvolvimento de produtos e processos inovadores em empresas nacionais e nas entidades nacionais de direito privado, sem fins lucrativos, voltadas para atividades de pesquisa, mediante a concessão de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infra-estrutura destinados a apoiar atividades de pesquisa e desenvolvimento.”

Reembolsável (direto)	Conforme sítio da FINEP: “Tem por objetivo apoiar as atividades inovadoras das empresas brasileiras, com vistas a aumentar a competitividade nacional e internacional de empresas brasileiras; incrementar atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação realizadas no país; e contribuir para o adensamento tecnológico das cadeias produtivas nacionais e para maior inserção das empresas brasileiras nas cadeias globais de valor”.	Lei nº 11.540/2007 Decreto 6.938/2009 Manual Operativo do FNDCT Portaria 1.819, de 23 de abril de 2020 Planos Anuais de Investimento Reembolsável Normas Operacionais da FINEP
Subvenção	De acordo com o Decreto 6.938/2009: <i>Art.13 [...] § 3º Os recursos alocados para as subvenções econômicas visam a desonerar as empresas nacionais dos custos e riscos inerentes à pesquisa e ao desenvolvimento de produtos e processos, especialmente àqueles de interesse público ou de natureza estratégica para o País, em consonância com a Política Industrial e Tecnológica Nacional.</i>	Lei nº 11.540/2007 Decreto 6.938/2009 Lei 10.973/2004 Lei 13.243/2016 Decreto 92.83/2008 Portaria 1.819, de 23 de abril de 2020 ⁵⁵ Diretrizes ODS

Fonte: Elaboração dos autores.

Do Quadro exibido, é possível observar que a previsão legal referente à modalidade Reembolsável não determina especificidades a respeito de alinhamento da aplicação dos recursos com instrumento de planejamento. Nesse âmbito, entende-se que, realmente, as condições e demandas do mercado sejam fatores relevantes na alocação dos recursos. De todo modo, por se tratar da aplicação de recursos públicos provenientes do FNDCT, as prioridades nacionais definidas devem ser consideradas como fatores preponderantes na tomada de decisão, e os diversos instrumentos de planejamento que serão discutidos demonstram que esse objetivo também foi conferido aos empréstimos.

Nesse contexto, ressalta-se a edição da Portaria nº 1.819, de 23 de abril de 2020, que aprova os parâmetros de aplicação dos recursos e os limites máximos anuais de recursos para as operações especiais do FNDCT. Em seu artigo 8º, é estabelecido que:

Art. 8º A Finep deverá realizar estudos para atender ao disposto na Portaria MCTIC nº 1.122, de 19 de março de 2020, alterada pela Portaria MCTIC nº 1.329, de 27 de março de 2020, que define as prioridades, no âmbito do MCTIC, no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período de 2020 a 2023, em especial no tocante à definição de parâmetros para equalização.

Além dessa previsão, a portaria estabelece percentuais diferenciados de equalização para a modalidade reembolsável, de acordo com a linha de financiamento do empréstimo. No quadro mais recente, atualizado por meio do Portaria nº 2.429, de 28 de maio de 2020, a linha denominada Inovação Crítica tem o maior percentual de equalização previsto, de 90%. De acordo com o sítio da Finep⁵⁶, a Inovação Crítica é “[...] destinada a ações de interesse estratégico para o País. Se aplicará a propostas demandadas pelo governo que expressem a necessidade de desenvolvimento tecnológico

⁵⁵ A Portaria nº 1.819/2020 determina que:

Art. 5º Ficam definidos como critérios de julgamento para concessão da subvenção econômica em 2020:

I - a aderência a temas prioritários definidos em políticas públicas do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC, em especial à Portaria nº 1.122, de 19 de março de 2020, com suas alterações, e outras diretrizes posteriores emitidas pelo Ministro de Estado desta pasta, bem como por demais instâncias do Governo Federal;

⁵⁶ Disponível em <http://finep.gov.br/component/content/article/120-apoio-e-financiamento/tipos-de-apoio/financiamento-reembolsavel/42-financiamento-reembolsavel>. Acesso em: 03 set. 2021.

para atendimento a prioridades nacionais de interesse estratégico”. Portanto, essa priorização também reflete em um esforço de conferir alinhamento de atuação.

Apesar desse esforço, entretanto, não foi detectado, nos normativos da FINEP, o estabelecimento de percentuais mínimos por linha de financiamento⁵⁷. De fato, conforme será discutido em seção específica, a linha de Inovação Crítica apresenta o menor percentual de projetos contratados para o período analisado (2016 a 2020). Pondera-se, nesse contexto, que essa linha se relaciona a projetos de alto risco tecnológico, que podem possuir baixa demanda no mercado nacional e serem melhor atendidos por meio de apoio não reembolsável.

Também refletem uma previsão de alinhamento as Condições Operacionais da Finep, que “[...] apresentam as diretrizes gerais para a atuação da Finep em sua missão de promover o desenvolvimento econômico e social pelo fomento à Ciência, Tecnologia e Inovação, os instrumentos financeiros à disposição e suas formas de operação”.⁵⁸ Nos últimos anos, a previsão de alinhamento com a ENCTI se repete. Em sua versão mais recente, de 2021, é previsto o alinhamento à ENCTI e outros normativos de planejamento previamente discutidos.⁵⁹

Nesse mesmo sentido, enquanto operadora exclusiva da modalidade reembolsável, destaca-se que os Relatórios de Administração da Finep registram, dentre as diretrizes estratégicas para a alocação de recursos, o financiamento das demandas estratégicas nacionais prioritárias de CT&I⁶⁰.

Com objetivos semelhantes, diferentes normativos internos da FINEP, como a Política Operacional P-OPE 004-12, a qual estabeleceu que “[...] serão considerados prioritários os setores econômicos e áreas do conhecimento constantes das políticas de Estado e iniciativas governamentais, como a ENCTI”. Também a norma interna IT OPE 021/16, estabelece que, na análise dos projetos:

2.4.9.12. Relevância do Tema dentro das Prioridades do Setor a) Orientação: avaliar a relevância /do tema do projeto no setor e indicar se o projeto é adequado às políticas do Estado Brasileiro, se há possibilidade de redução da dependência externa ou participação em cadeias produtivas globais e como o projeto contribui para o desenvolvimento do setor no país. (grifos nosso)

Atualmente, as prioridades para aplicação dos recursos do FNDCT, na modalidade reembolsável e não reembolsável, são apresentadas através dos respectivos Planos Anuais de Investimentos, conforme discutido na seção que trata da governança. Os Planos de Investimentos dos anos de 2016 a 2020, referentes aos recursos destinados a empréstimos, citam como diretrizes a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), a Lei de Diretrizes Orçamentárias dos respectivos anos, e o Mapa Estratégico 2020-2030 do MCTI (no caso do Plano de Investimentos de 2020).

⁵⁷ CGU, 2021a. Relatório CGU 825241. Disponível em <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/1147733>

⁵⁸ FINEP, 2022. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/afinep/Condicoes_Operacionais/CondicoesOperacionais.pdf. Acesso em: 03 set. 2021.

⁵⁹ A definição das Condições Operacionais tem as seguintes diretrizes: Portarias nº 1.122/2020/MCTIC e nº 1.329/2020/MCTIC, sobre prioridades no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2020 a 2023 – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC); Portaria nº 1.245/2020/MCTIC, sobre prioridades a serem adotadas para enfrentamento da Covid-19; Portaria nº 1.819/2020/MCTIC, sobre parâmetros de aplicação dos recursos para as operações especiais do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; Articulação com outras iniciativas governamentais, especialmente a política industrial, a política social, a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), o Plano Plurianual do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (PPA) e as atividades de inovação compreendidas nas políticas ministeriais;

⁶⁰ Relatórios disponíveis em <http://www.finep.gov.br/transparencia-finep/relatorios-do-fndct/relatorio-da-administracao>. Acesso em: 02 ago. 2021.

Também o Relatório de Gestão do MCTI indica um alinhamento entre os planos de investimentos do FNDCT e a ENCTI: “A ENCTI 2016-2022 também é tida como documento referencial para a formulação do Plano de Investimento do FNDCT [...]”.

Conforme discutido anteriormente, a ENCTI estabelece doze temas prioritários e respectivas estratégias associadas. Entretanto, apesar de ser citada na grande maioria dos normativos analisados, nenhum dos temas ou questões elencados na Estratégia são expressamente abordadas nos Planos de Investimentos dos recursos do FNDCT através da modalidade reembolsável. Isso aponta para um alinhamento frágil entre a aplicação dos recursos e o principal instrumento da política de CTI vigente no período analisado.

Tal fragilidade de alinhamento entre o instrumento de fomento à CT&I e a política vigente, bem como setores considerados como prioritários já havia sido identificada em outros documentos. Por meio do já citado Acórdão TCU nº 1.237/2019 - Plenário, o TCU constata ausência de coordenação das políticas federais de fomento à inovação com as políticas setoriais de inovação.

4.4 Conclusão

Esta seção buscou responder à seguinte questão: “Existe alinhamento dos atuais instrumentos do FNDCT com a política de CT&I?” Do que foi analisado e discutido nas subseções anteriores é possível fazer as seguintes conclusões a respeito do alinhamento dos atuais instrumentos do FNDCT com a política de CT&I:

- Há previsão de alinhamento entre a aplicação dos recursos do FNDCT com a política nacional de CT&I. Contudo, em termos de efetivação desse alinhamento, há oportunidades de aperfeiçoamento nos instrumentos normativos, como o estabelecimento de metas e/ou percentuais de alinhamento;
- A pluralidade de normativos e objetivos representa um fator dificultador para a efetivação do mencionado alinhamento;

Para uma verificação prática da aderência dos instrumentos será analisado o grau de alinhamento entre os projetos financiados com recursos do FNDCT e os temas previstos na ENCTI, bem como será traçado um perfil de distribuição dos recursos aplicados na Seção 5.

Convém esclarecer que a ENCTI foi selecionada tendo em vista que é citada na grande maioria dos documentos analisados e, em especial, por todos os Planos Anuais de Investimentos avaliados. Acrescenta-se que, para as modalidades não reembolsável transversal e subvenção, o alinhamento à política de CT&I é previsto na própria legislação definidora. Ademais, instrumentos de planejamento de caráter mais amplo, como a PNI e a ENI são recentes, dificultando uma avaliação de aderência de maior prazo.

5 Resultados da Política

5.1 Introdução

Esta seção tem como objetivo responder a seguinte questão: “O perfil atual das diversas formas de apoio está alinhado aos objetivos da política de CT&I e especificamente do FNDCT?”. Para isto, foi realizada uma análise descritiva da carteira de projetos financiados com recursos do FNDCT, nas modalidades empréstimos reembolsáveis diretos, não reembolsáveis e subvenção. Esta análise, apresentada na seção 5.2, foi feita a partir de dados disponibilizados pela Finep, para o período de 2016 a 2020.

Tendo em vista a materialidade dos projetos na modalidade reembolsável direta, bem como a disponibilidade de dados sobre ‘direcionadores’ destes projetos, uma análise específica foi feita para esse conjunto de dados. Os ‘direcionadores’ analisados consistem num conjunto de informações obtidas pela Finep, com base na proposta de inovação a ser desenvolvida em cada projeto, visando

identificar o grau de risco e a intensidade de inovação. A análise desses dados permite traçar um perfil qualitativo acerca do potencial inovativo destes projetos e está apresentado na subseção 5.3

Também buscou-se identificar o alinhamento destes projetos com a política de CT&I deste mesmo período. Para tal, utilizou-se a ENCTI vigente no período como referência para política de CT&I. E, a partir de um conjunto selecionado de palavras-chaves para cada um dos Temas Estratégicos definidos na Estratégia, foi feita uma análise a fim de encontrar o grau de similaridade entre o objeto dos projetos e as diretrizes estabelecidas. Neste ponto, coube fazer uma análise específica para projetos na modalidade não reembolsável que eram voltados à modernização, reestruturação, recuperação ou ampliação da infraestrutura, tendo em vista a quantidade expressiva de projetos com esta finalidade. Os resultados estão na subseção 5.4.

Por fim, na subseção 5.5 são apresentadas as conclusões obtidas.

5.2 Análise das modalidades Reembolsável Direta, Não Reembolsável e Subvenção: composição da carteira – 2016 – 2020

Essa seção apresenta a análise dos projetos da Finep concedidos através dos instrumentos reembolsável, não reembolsável e subvenção, a partir da base de dados disponibilizada pela instituição aos atores do CMAP em novembro de 2021.

A base cedida possui informações de projetos contratados com data de assinatura entre 2010 e 2021. Para atender à finalidade desse trabalho, cujo objetivo principal é avaliar a aderência dos projetos à política de C&T em vigor, a análise será concentrada entre os anos 2016 e 2020. Para realizar essa seleção, três datas poderiam ser escolhidas⁶¹:

- Ano Demanda: ano que a demanda foi lançada (por exemplo, ano de lançamento do edital).
- Referência (Ref): número sequencial dos projetos que foram submetidos a Finep. O ano de referência indica aquele no qual o projeto deu entrada na Finep.
- Data de assinatura: data de assinatura do projeto.

Desse modo, uma chamada pode ser lançada em um ano e apresentar como referência, e como data de assinatura, o mesmo ano ou anos posteriores.

Dada a finalidade do trabalho explicitada anteriormente, optou-se por analisar os projetos cujo ‘ano demanda’ encontra-se entre 2016 e 2020, pois essa variável é a que melhor indica o momento no qual a prioridade foi definida. Um projeto assinado em 2016, mas com ‘ano demanda’ de 2008, por exemplo, foi teoricamente apresentado com base em prioridades de políticas definidas em 2008.

Outra seleção feita a partir da base de dados original refere-se às fontes de financiamento. Foram mantidas as seguintes fontes: ação transversal, fundos setoriais (CT- Infra, CT- Saúde, etc.), enfrentamento ao coronavírus, FNDCT (mesmo em parceria com recursos Finep), infraestrutura, saúde e subvenção. Entre as fontes excluídas, estão: emenda parlamentar, ANP/PRH, FUNTTEL, recursos próprios da Finep e títulos do tesouro.

Por fim, a análise está concentrada nos instrumentos de apoio direto, isto é, aqueles que são operacionalizados pela própria Finep. Entre os projetos selecionados por período e fonte mencionados acima, os instrumentos indiretos, operacionalizados por outras instituições, por exemplo, Fundações de Amparo à Pesquisa, são pouco representativos no caso dos não reembolsáveis, respondendo por somente 0,4% dos recursos e 6,1% do número de projetos. Em relação aos reembolsáveis, ainda que o Inovacred seja representativo em número de projetos (44,9%), em valor representa somente 4,3% dos recursos⁶². Para a subvenção, todavia, os instrumentos de apoio indireto, Centelha e Tecnova, são mais relevantes, representando 29% do número de projetos e 32,4% de seu valor. Mas, para fins de

⁶¹ Essa definição foi obtida a partir de consulta à Finep realizada por e-mail em setembro de 2021.

⁶² Esses projetos estão concentrados nos anos 2019 e 2020. Entre 2016 e 2018, FNDCT não estava incluído entre as fontes de financiamento do Inovacred.

comparação, os indiretos foram excluídos da análise por apresentarem lógica de implementação específica.

Após tais seleções, período da demanda, fonte de recursos, apoio direto, a base de dados a ser analisada, que inicialmente continha 3.745 projetos, passa a ter 657 projetos.

5.2.1 Indicadores gerais dos projetos

A Tabela 5 apresenta a quantidade de projetos e respectivos valores alocados pela Finep por instrumento e ano⁶³. Como já mencionado no relatório, e conforme sinalizado em relatórios de gestão do FNDCT, é importante lembrar que, além da redução dos recursos disponíveis para execução do apoio a projetos não reembolsáveis e para a subvenção econômica do FNDCT em relação a outros períodos, parte dos recursos disponibilizados nos anos analisados já estavam comprometidos no pagamento de projetos apoiados em anos anteriores. Assim, os resultados apresentados a seguir refletem, ao menos parcialmente, esse cenário. Portanto, o principal interesse é observar, a partir dos recursos disponíveis, como eles foram alocados.

Tabela 5: Características gerais dos instrumentos por ano

Instrumento/Ano	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Número de Projetos						
Não Reembolsável	108	5	124	48	71	356
Reembolsável	29	31	45	22	20	147
Subvenção	12	4	6	1	131	154
Total	149	40	175	71	222	657
Valor Finep (R\$ de 2020)						
Não Reembolsável	478.723.688	2.285.891	168.176.507	6.032.473	345.743.141	1.000.961.699
Reembolsável	1.105.024.451	1.204.827.840	2.752.407.044	1.193.485.970	733.416.626	6.989.161.931
Subvenção	41.619.056	15.062.544	43.908.574	715.366	155.630.549	256.936.090
Total	1.625.367.195	1.222.176.275	2.964.492.124	1.200.233.809	1.234.790.316	8.247.059.720
Valor médio (R\$ de 2020)						
Não Reembolsável	4.432.627	457.178	1.356.262	125.677	4.869.622	2.811.690
Reembolsável	38.104.291	38.865.414	61.164.601	54.249.362	36.670.831	47.545.319
Subvenção	3.468.255	3.765.636	7.318.096	715.366	1.188.019	1.668.416
Total	10.908.505	30.554.407	16.939.955	16.904.702	5.562.119	12.552.602

Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

O primeiro dado que chama a atenção é a representatividade dos reembolsáveis, que responderam por 84,7% dos projetos em valor⁶⁴, mas somente 22,4% em quantidade no período. Conjuntamente, essas informações indicam a elevada diferença do *valor médio* dos projetos entre as modalidades, que alcançaram de R\$ 47,5 milhões para os reembolsáveis e somente R\$ 2,8 milhões e R\$ 1,7 milhão para, respectivamente, não reembolsáveis e subvenção. Dados os objetivos dos instrumentos, a diferença entre esses valores chama a atenção, trazendo à tona o debate se o valor médio dos projetos não reembolsáveis e de subvenção são suficientes para a promoção de mudanças tecnológicas estruturais. Também se nota importante oscilação tanto em valor total quanto em quantidade de projetos, entre

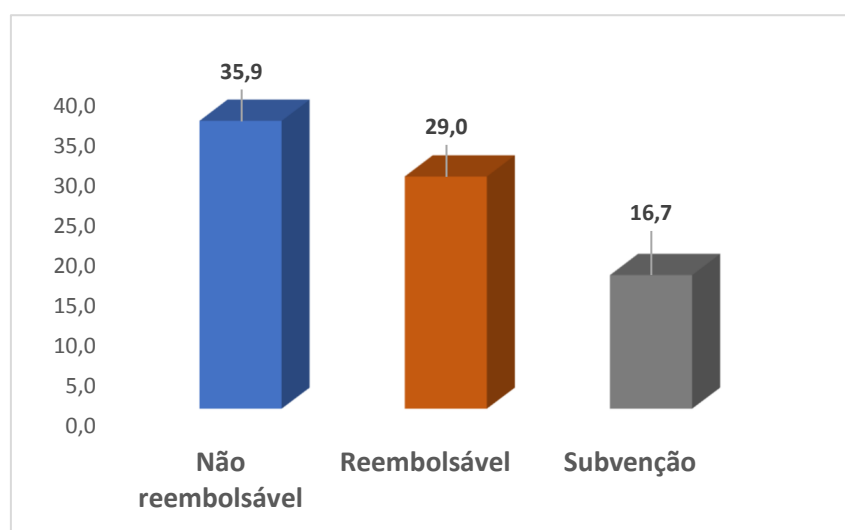
⁶³ Em relação aos Reembolsáveis, os valores apresentados não incluem os montantes referentes à equalização da taxa de juros.

⁶⁴ Todos os valores apresentados nesse texto são valores reais de 2020, corrigidos pelo IPCA. Os valores mencionados no texto referem-se aos recursos disponibilizados pela “Finep”, referentes, no caso, aos recursos do FNDCT, não incluindo as contrapartidas oferecidas pelas instituições proponentes, salvo quando isso for explicitado. Os valores referentes às bolsas concedidas não foram considerados, uma vez que a operacionalização das bolsas é realizada pelo CNPq.

os anos analisados, no caso dos não- reembolsáveis e, especialmente, da subvenção, cujos projetos estão concentrados em 2020. Em relação à subvenção, o salto em 2020 ocorreu graças aos recursos extras voltados à pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação relacionados à Covid-19.

Em relação aos projetos, outro ponto debatido é o *tempo médio de duração* em cada uma das modalidades, calculada como a diferença média entre a data de assinatura e o prazo de execução previsto: 35,9; 29,0 e 16,7 meses respectivamente para não reembolsáveis, reembolsáveis e subvenção. Ainda, observa-se uma queda nessa média entre os anos de 2016 e 2020 para todas as modalidades, que pode estar associada à tendência de redução de recursos. A literatura já indicou a necessidade de prazos mais longos para a realização de projetos transformadores, como indicado na Seção 2 dessa Avaliação. Portanto, fica a questão: 1,5 a 3 anos é tempo suficiente para produzir inovações de alto risco tecnológico?

Gráfico 13: Tempo de médio de duração em meses dos projetos financiados pela Finep com recursos do FNDCT, por instrumento, 2016-2020



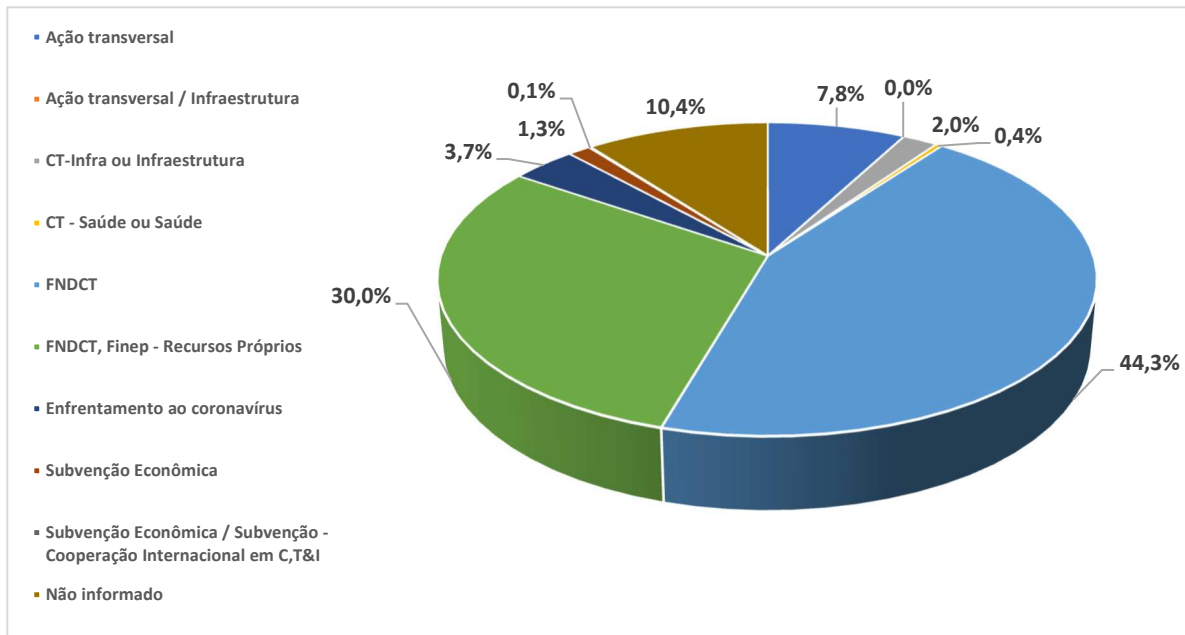
Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

5.2.2 Fontes de financiamento e demanda

As ações transversais foram as fontes predominantes entre os projetos não reembolsáveis (59,8%). Também foram encontrados recursos provenientes do CT-Infra, CT-Saúde e 'enfrentamento ao coronavírus'. Já no caso da subvenção, 80,5% dos projetos, equivalentes a 55,2% dos recursos, foram oriundos do enfrentamento ao coronavírus. Conclui-se que a subvenção, que estava bastante limitada nos anos anteriores, foi em parte retomada como instrumento para lidar com a pandemia de Covid-19, de acordo com o que ilustra o Gráfico 14⁶⁵.

⁶⁵ Na modalidade Reembolsável, além do FNDCT, entre as fontes de financiamento há recursos próprios da Finep. Como esclarecido pela Financiadora, esses recursos representam o retorno dos empréstimos do FNDCT à Finep, ou seja, valores que o FNDCT repassou à Finep, essa emprestou às empresas e, no momento acordado, as empresas pagaram a Finep. Os recursos pagos pelas empresas são internalizados como recursos da Finep, mas em algum momento a Finep reembolsará o FNDCT. Portanto, dada a sua origem, podem ser tratados também como recursos FNDCT, e por isso estão incluídos nessa análise.

Gráfico 14: Distribuição dos projetos financiados pela Finep com recursos do FNDCT, por fontes de financiamento, entre os anos 2016 e 2020



Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

Os projetos também são classificados pela variável 'demanda', cujas definições já foram apresentadas em seção anterior, e incluem cartas-convite, chamadas públicas, encomendas, subvenção, crédito, além de outros tipos de apoio complementares. No caso dos não reembolsáveis, os projetos estão majoritariamente concentrados em chamadas públicas, seguidos por encomendas e cartas-convite. Todavia, o valor médio das chamadas públicas, R\$ 1,6 milhão, é expressivamente inferior ao das encomendas (R\$ 8,3 milhões) e cartas-convite (R\$ 7,3 milhões).

O ano de 2020, foi atípico em decorrência do enfrentamento à Covid-19, tendo havido 16 encomendas transversais relacionadas ao tema, no valor de R\$ 129,3 milhões, nos seguintes temas específicos: álcool sanitizante; biobanco, ensaio clínico BCG, ensaios de fármacos Nitazoxanida; impactos econômicos e sociais; inovação em teste de diagnóstico; quimioprofilaxia com cloroquina; *screening* de moléculas; sequenciamento e monitoramento; soroneutralização ensaio clínico; teste rápido; vacinas genética reversa e vírus-like *particles* e ventiladores mecânicos. Em relação à subvenção, destaca-se a concentração em valor também em demandas relacionadas à Covid-19 (R\$ 116,9 milhões). Informações mais detalhadas sobre estes aspectos, bem como outros a respeito da carteira de projetos, estão no Apêndice B (Tabela 25: Tipo de demanda por instrumento).

5.2.3 Instituições proponentes

As instituições proponentes, de acordo com o glossário disponibilizado pela Finep, em 29 de novembro de 2021, são aquelas responsáveis pela gestão do instrumento contratual. Os 657 projetos avaliados foram apresentados por 381 instituições, média de 1,72 projeto por instituição. Em relação aos reembolsáveis, a cada proponente foi concedido em média 1,08 projetos, sendo que a grande maioria das empresas foi contemplada, no período analisado, apenas uma única vez. No caso da subvenção, o número médio de projetos por instituição foi similar (1,09); já para os não reembolsáveis, a participação média foi mais elevada: 3,3 projetos por proponente. No caso dos não reembolsáveis, há

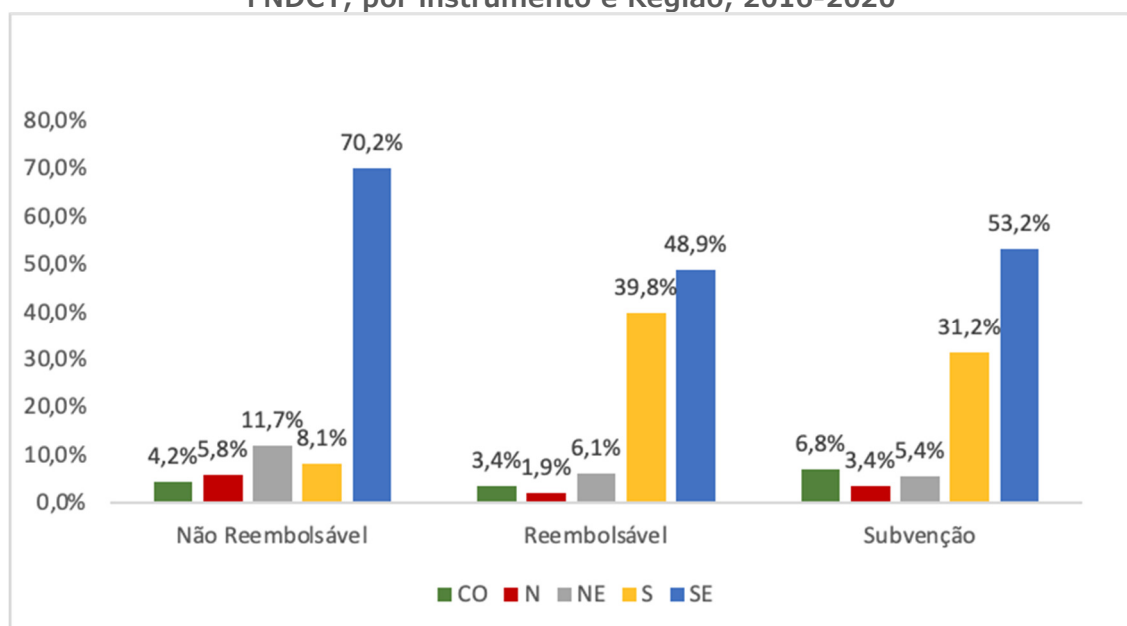
instituições que participaram de até 36 projetos; na subvenção, a participação máxima foi de 3 projetos por instituição. E apenas 4 das 381 instituições foram contempladas em mais de uma modalidade.

5.2.4 Por região e estado das instituições proponentes

Em relação à distribuição regional das instituições proponentes, os seguintes pontos merecem ser destacados:

- Em todas as modalidades, constata-se concentração no Sudeste, especialmente impulsionada pelo estado de São Paulo.
- A distribuição espacial é mais presente entre os não reembolsáveis e subvenção. Enquanto recursos não reembolsáveis e de subvenção foram concedidos a instituições de diversos estados de todas as regiões, para os reembolsáveis, houve projetos contemplados em apenas 10 estados brasileiros.
- Comparando a participação dos estados em cada instrumento, por valores concedidos, com sua participação no PIB⁶⁶ brasileiro, observa-se que, no caso do Sudeste, a representatividade dos projetos reembolsáveis e subvenção foi semelhante à participação da região no PIB, sendo excepcionalmente mais elevada no caso dos não reembolsáveis. Já a participação da região Sul no PIB, 17%, foi bem inferior à dos recursos alocados (35,6%), especialmente no Rio Grande do Sul. Nas demais regiões – Norte, Nordeste e Centro-Oeste – a representatividade econômica, medida pela participação no PIB, não se reflete, no geral, no acesso aos recursos de apoio à inovação analisados. Enquanto conjuntamente as regiões representavam 29,3% do PIB brasileiro, receberam somente 12,8% dos recursos do FNDCT analisados.
- É preciso cautela ao analisar tais informações, dado que a distribuição regional dos recursos ofertados também é condicionada pela demanda das instituições. Portanto, não indicam necessariamente priorização a determinados estados, mas podem revelar baixo interesse ou capacidade tecnológica de instituições de algumas regiões.

Gráfico 15: Distribuição dos projetos financiados pela Finep com recursos do FNDCT, por instrumento e Região, 2016-2020



Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

⁶⁶ Para o cálculo da participação dos estados no PIB, utilizou-se o valor médio entre 2016 e 2018.

5.2.5 Por porte das instituições proponentes

O porte das instituições é definido pela Finep a partir dos seguintes critérios:

Porte I – Microempresas e Empresas de Pequeno Porte: empresas com receita operacional bruta anual ou anualizada inferior a R\$ 4,8 milhões.

Importante ressaltar que dentro dessa categoria está a denominada empresa "Pré-Operacional", que, segundo informações fornecidas pela Finep, são aquelas "na fase de iniciativas necessárias à sua organização e ao início da produção, podendo ter desenvolvido ou estar desenvolvendo o novo produto e testado o protótipo. Nesta etapa são executados os passos necessários à formação da empresa, como, por exemplo, a solicitação de patentes, organização do corpo de gerentes, desenvolvimento do plano de marketing e a instalação de máquinas para o início da fabricação pré-comercial, e a empresa ainda não gera receitas operacionais". Cabe ainda destacar que somente são apoiáveis as empresas de base tecnológica, que, por exemplo, tenham na inovação tecnológica a fundamentação de sua estratégia competitiva, de acordo com algumas características, tais como percentual de despesas em P&D, perfil da equipe de P&D e já ter desenvolvido inovações de produto e processo. Além disso, devem ser vinculadas a grupos econômicos. Portanto, apesar de comparativamente possuírem baixa receita operacional, já são criadas a partir de condições estruturais diferenciadas.

Porte II – Pequenas Empresas: empresas com receita operacional bruta anual ou anualizada igual ou superior a R\$ 4,8 milhões e inferior ou igual a R\$ 16,0 milhões.

Porte III – Médias Empresas: empresas com receita operacional bruta anual ou anualizada superior a R\$ 16,0 milhões e inferior ou igual a R\$ 90,0 milhões.

Porte IV – Média-Grandes Empresas: empresas com receita operacional bruta anual ou anualizada superior a R\$ 90,0 milhões e igual ou inferior a R\$ 300,0 milhões.

Porte V – Grandes Empresas: empresas com receita operacional bruta anual ou anualizada superior a R\$ 300,0 milhões.

Entre 2016 e 2020 houve apenas uma modificação na classificação. Até 2020, as categorias "Micro/Pré" e "Pequeno Porte" estavam separadas, sendo que o primeiro grupo incluía empresas com receita operacional bruta anual de até R\$ 360 mil e as empresas de pequeno porte possuíam receita entre R\$ 360 mil e R\$ 4,8 milhões. Apesar da consolidação dessas categorias no 'Porte I', a base de dados ainda apresenta as duas categorias separadamente, o que permite maior precisão na análise realizada.

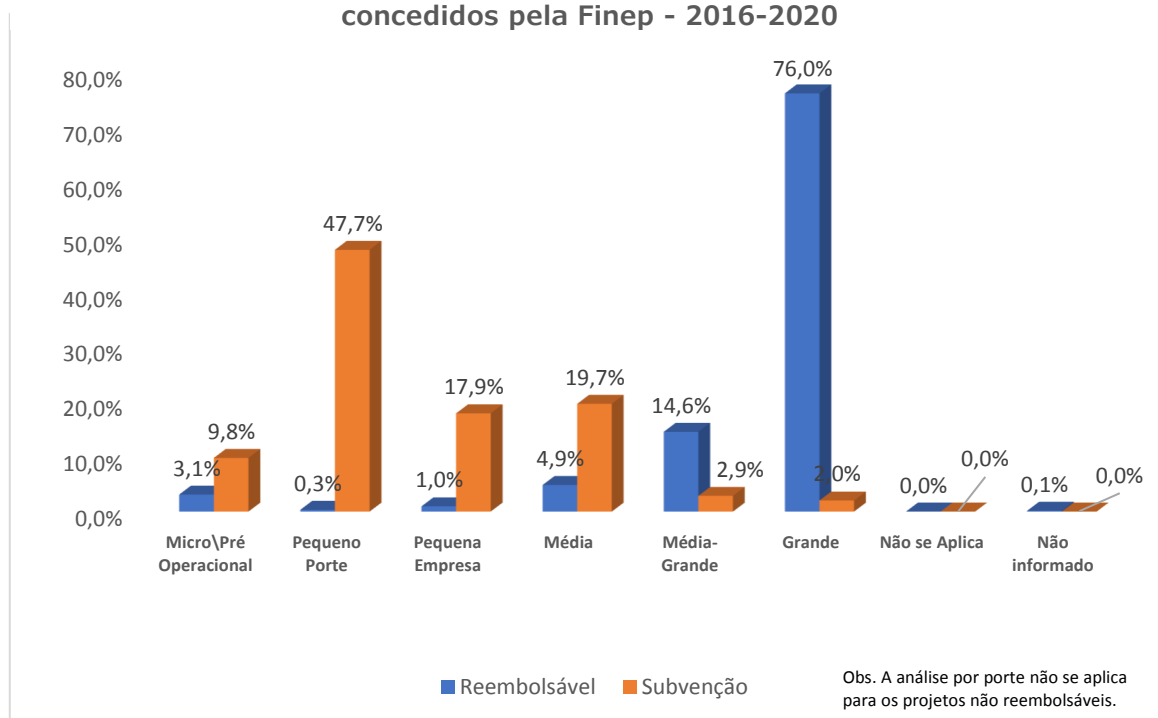
Além dos recursos disponibilizados pela Finep, o valor total dos projetos engloba, em geral, contrapartidas disponibilizadas pelas instituições envolvidas. Tais contrapartidas podem ser financeiras ou não financeiras, ou seja, valores monetários e não monetários, respectivamente, comprometidos no projeto pelo proponente.

Para os não reembolsáveis, a classificação de porte "não se aplica", dado que as instituições proponentes não são empresas. Nessa modalidade, as contrapartidas não financeiras são mais relevantes que as financeiras e juntas elas representam 5,0% do valor disponibilizado pela Finep. Entre os 657 projetos analisados, os não reembolsáveis responderam por 54,2%, e incluindo as contrapartidas, o valor médio dos projetos alcançou R\$ 2,9 milhões.

Em relação aos reembolsáveis, as grandes empresas representaram 54,4% dos projetos em número e 76,0% em valor. As contrapartidas oferecidas por empresas desse porte, entretanto, são menos significativas: representaram 24,2% do valor ofertado pela Finep, enquanto no caso das empresas de pequeno porte esse percentual chega a 46,9%. Incluindo as contrapartidas, o valor médio dos projetos capitaneados por grandes empresas foi de R\$ 82,5 milhões, enquanto o das empresas de pequeno porte atingiu R\$ 11,3 milhões, valor ainda muito acima do observado nos projetos não reembolsáveis.

A subvenção, como já apontado em outros estudos, seguiu priorizando empresas de pequeno porte, contempladas com 44,1% do número de projetos, correspondentes a 47,7% dos recursos diretos dessa modalidade no período analisado. As empresas pré-operacionais também aparecem com número expressivo de projetos (44), ainda que o valor médio desses, R\$ 572 mil, seja o menor entre todas as categorias de porte. Todavia, as contrapartidas das empresas de grande e médio-grande portes, respectivamente 61% e 75% do valor Finep, foram expressivamente mais elevadas que a dos demais portes, que variaram entre 18% e 30%. Com isso, o valor total médio dos projetos das empresas de pequeno porte (R\$ 2,3 milhões) foi inferior ao das empresas de médio e grande portes (R\$ 3,5 a R\$ 4,4 milhões). Ainda assim, em relação à receita operacional, proporcionalmente o valor do projeto torna-se significativamente mais expressivo para as empresas menores.

Gráfico 16: Participação por porte, por instrumento, no volume de recursos concedidos pela Finep - 2016-2020



Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

5.2.6 Atividades Econômicas das instituições proponentes e dos projetos

As atividades econômicas podem ser classificadas por instituição proponente, que identifica o principal setor de atuação da empresa, ou por projeto, que caracteriza em que setor a tecnologia foi desenvolvida. A análise mostrou que uma empresa pode, por exemplo, ser da área de informática, mas desenvolver projetos para o setor saúde. O detalhamento pode ser observado no Apêndice B⁶⁷

Dada a própria característica do instrumento não reembolsável, as instituições proponentes concentraram-se nos setores de educação, pesquisa e desenvolvimento científico, administração pública e atividades de organizações associativas, que juntos receberam 88,5% dos recursos e do número de projetos. Conjuntamente, refletem a presença de instituições como Fundações de Apoio, Secretarias de Estado, Fiocruz, Universidades, entre outros. Nessa modalidade, os projetos não foram classificados por atividade econômica pois, de acordo com a Finep, como não se trata de operações

⁶⁷ Tabelas 22 e 23: Participação por atividades econômicas das empresas, por instrumento, no número de projetos e volume de recursos concedidos pela Finep e Participação por atividade econômica dos projetos, por instrumento, no número de projetos e volume de recursos concedidos pela Finep.

submetidas por empresas, a classificação não é aplicada. Em seu lugar, os projetos são caracterizados por áreas de conhecimento, os quais serão discutidos posteriormente.

Na subvenção, as empresas estavam primordialmente nos setores industrial e de serviços ligados à tecnologia da informação, informática, eletrônico e ópticos (conjuntamente, 33,8% dos projetos e 43,1% dos recursos concedidos). Destacam-se também empresas dos setores químicos e de pesquisa e desenvolvimento. Essas empresas desenvolveram majoritariamente projetos na área da saúde, dado que as atividades de atenção à saúde humana responderam por 79,9% dos projetos e 53,7% em valor. Como mostrado, isso reflete principalmente o apoio a tecnologias relacionadas à Covid-19.

As empresas que acessaram recursos reembolsáveis faziam parte de 40 atividades econômicas, e 66% do número de projetos, equivalentes a 68% em valor, eram das indústrias de transformação. Assim como as empresas, os projetos também estão mais dispersos setorialmente, sendo que 69,4% faziam parte da indústria de transformação (em valor, 69,6%).

5.2.7 Instituições intervenientes

Os projetos que recebem recursos do FNDCT podem ter intervenientes, que, de acordo com a definição disponibilizada pela Finep⁶⁸, são instituições que participam do projeto para colaborar com a execução do objeto do convênio, assumindo obrigações em nome próprio. Entre elas, estão as Fundações de Amparo à Pesquisa, outras instituições ou empresas. Podem vir a participar financeiramente, a depender das características do objeto a ser apoiado pela seleção.

No período de 2016 a 2020, no entanto, o número de empresas intervenientes foi muito pequeno, tendo havido apenas 8 projetos com intervenientes financiados com recursos não reembolsáveis. Nesse caso, 7 projetos estão no âmbito das ações transversais, sendo 2 projetos com instituições públicas como intervenientes em 2016, 5 empresas intervenientes em 2017, e 1 projeto no âmbito do enfrentamento ao coronavírus, com 1 empresa em 2020. Na subvenção econômica, há 1 projeto, de 2016, que contou com 1 empresa interveniente. Tais números podem indicar uma baixa integração entre ICTs e empresas nos projetos analisados.

5.2.8 Área de Conhecimento

Os projetos não reembolsáveis e de subvenção foram classificados pela Finep de acordo com as áreas do conhecimento definidas pelo CNPq⁶⁹, sendo que um projeto pode ser classificado em mais de uma área. Em alguns casos, os projetos foram classificados em áreas do conhecimento não definidas pelo Conselho, tais como 'biotecnologia', 'imunologia do transplante' e 'ciências aplicadas ao meio ambiente', e, embora tenham sido mantidas na análise, foram classificadas separadamente.

Ao todo, foram encontradas 281 áreas, além da classificação 'multidisciplinar' e de projetos 'a classificar'. Entre os 510 projetos não reembolsáveis e de subvenção presentes na base analisada, 147 foram considerados multidisciplinares e 8 'a classificar', ainda que, em alguns, outras áreas do conhecimento também tenham sido identificadas. Excluindo essas duas categorias, 181 de 447 projetos apresentaram somente uma área de conhecimento e 17 apresentaram entre 20 e 76 áreas.

As áreas do conhecimento foram agregadas de acordo com a grande área e subárea às quais pertencem, de acordo com a classificação do CNPq. Entre as grandes áreas, ciências biológicas apareceram com 30,9%, seguido por ciências exatas e da terra e ciências da saúde. Entre as 13 subáreas de ciências biológicas, com pequeno destaque estão bioquímica, genética e farmacologia. No caso das ciências exatas e da terra e ciências da saúde, o predomínio esteve, respectivamente, em química e saúde coletiva, conforme Tabela 6 e Apêndice B (Tabela 28: Participação dos projetos não reembolsáveis e de subvenção por áreas do conhecimento - 2016-2020)

⁶⁸ Por e-mail, em 28.01.2022.

⁶⁹ CNPq. Árvore de Conhecimento. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/arvore-do-conhecimento>. Acesso em: 03 fev. 2022

Tabela 6: Participação dos projetos não reembolsáveis e de subvenção por grandes áreas do conhecimento - 2016-2020

Áreas do Conhecimento	Número de projetos (%)
Classificação CNPq	
Ciência Política	0,0%
Ciências Agrárias	6,4%
Ciências Biológicas	31,0%
Ciências da Saúde	15,6%
Ciências Exatas e da Terra	16,5%
Ciências Humanas	3,5%
Ciências Sociais Aplicadas	1,7%
Engenharias	13,3%
Linguística, Letras e Artes	0,6%
Microbiologia	2,2%
Categorias não presentes na classificação CNPq	
Biotecnologia	1,6%
Ciências Aplicadas ao Meio Ambiente (Multi/Interdisciplinas)	1,2%
Imunologia de transplante	0,2%
MULTIDISCIPLINAR	5,8%
A CLASSIFICAR	0,3%
Total	2.517

Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

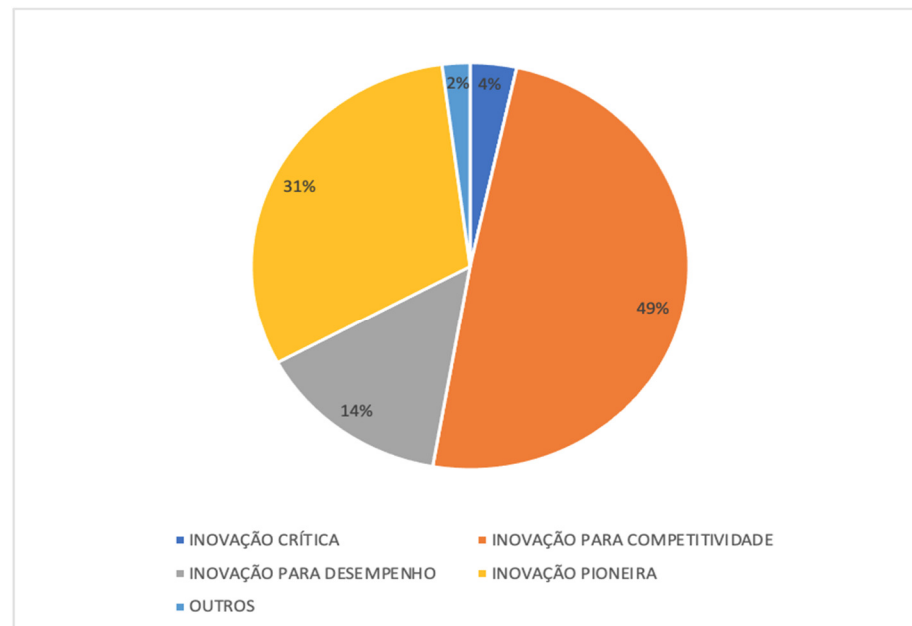
5.3 Análise dos direcionadores dos projetos na modalidade Reembolsável Direta – 2016-2020

Esta subseção apresenta um perfil dos empréstimos reembolsáveis diretos concedidos pela Finep com recursos do FNDCT, no período de 2016 a 2020. O objetivo desta análise é entender como os recursos estão distribuídos e, ainda que parcialmente, identificar como esta modalidade de aplicação dos recursos está contribuindo para o avanço tecnológico, mediante o grau e intensidade da inovação que está sendo desenvolvida.

Para construção desse perfil, foram utilizados dados disponibilizados pela Finep, referentes a 146 projetos na modalidade reembolsável direto, entre os anos 2016 e 2020. A escolha desse período se deve ao fato de a análise estar concentrada na vigência da ENCTI. Cumpre ressaltar ainda que as informações sobre Direcionadores somente começaram a ser coletadas em 2016. Os Direcionadores fornecem informações qualitativas a respeito dos projetos, buscando identificar o grau e intensidade da inovação a ser desenvolvida, através de uma série de aspectos que indicam o potencial para mobilizar o sistema de inovação, impactar o setor ao qual as empresas fazem parte, etc. A descrição completa dos Direcionadores dos projetos financiados está no Apêndice B (Quadro 11: Descrição dos Direcionadores dos Projetos Reembolsáveis Diretos). Tais informações não estão disponíveis para os projetos não reembolsáveis e de subvenção.

A primeira informação analisada é a distribuição dos empréstimos pelas linhas de crédito da Finep⁷⁰ no período de 2016-2020. Como mostra o Gráfico 17, dos projetos analisados, 49% foram financiados pela linha de crédito 'Inovação para Competitividade'. Em seguida, está a linha de crédito 'Inovação Pioneira', correspondendo a 31% dos projetos financiados no período. Também se destaca a linha de crédito 'Inovação para Desempenho', representando 14% dos empréstimos reembolsáveis diretos.

Gráfico 17: Empréstimos Reembolsáveis Diretos, com recursos do FNDCT, por Linhas de Crédito, 2016-2020



Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

As linhas de crédito 'Inovação Crítica' e 'Inovação Pioneira' são as que alocam os projetos que apresentam maior risco tecnológico. Dessas, a linha 'Inovação Crítica' é a que engloba os projetos demandados pelo governo para atendimento a prioridades nacionais de interesse estratégico. Juntas, essas duas Linhas de Crédito representam apenas cerca de 1/3 dos projetos financiados com recursos do FNDCT. E, como será apresentado a seguir, entre os projetos reembolsáveis essas linhas apresentam o maior percentual de alinhamento com a ENCTI.

Por outro lado, 63% dos projetos estão alocados entre as linhas 'Inovação para Competitividade' e 'Inovação para Desempenho', que são destinadas a projetos de menor risco tecnológico, sendo a inovação para desempenho destinada a projetos com resultados restritos ao âmbito da empresa.

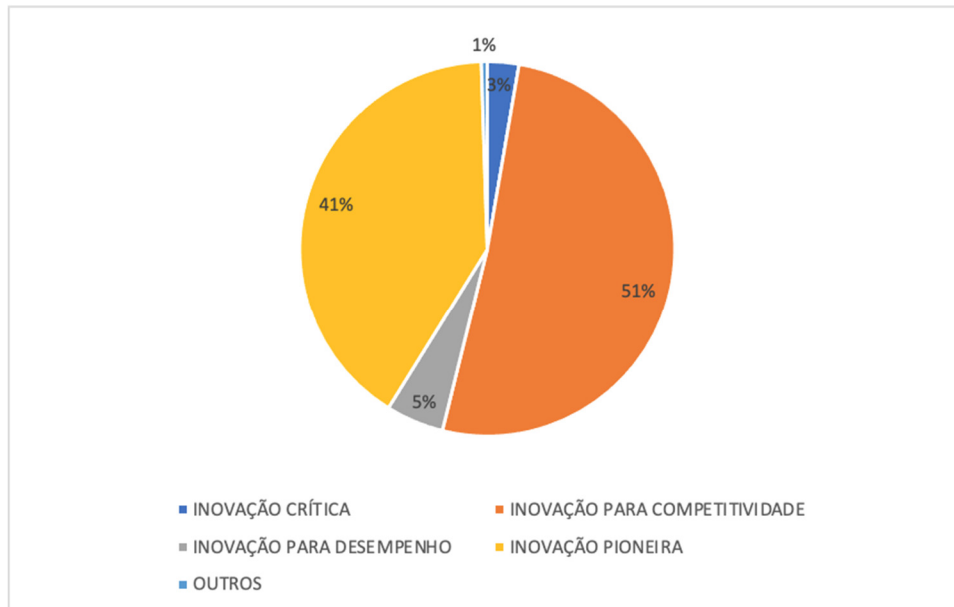
Diante desses dados, chama atenção que os recursos de um Fundo público, constituído para promover o desenvolvimento socioeconômico do país, estejam alocados majoritariamente em projetos restritos ao âmbito da empresa em relação a projetos que atendem prioridades nacionais de interesse estratégico, tendo em vista que 14% dos projetos financiados foram destinados à 'Inovação para Desempenho', ao passo que apenas 4% dos projetos foram destinados à 'Inovação Crítica'.

De modo semelhante, o Gráfico 18 apresenta a distribuição dos valores contratados entre 2016 e 2020, por Linha de Crédito, dos empréstimos reembolsáveis diretos. Como é possível observar, a maior parte dos recursos emprestados foram alocados nas Linhas 'Inovação para Competitividade' e 'Inovação para

⁷⁰ Na base de dados recebida pela CGU havia uma Linha de Crédito denominada "Inovação e Competitividade" e outra denominada "Inovação para Competitividade". Entendeu-se que se tratava da mesma linha e, para facilitar a análise, agregaram-se os projetos em uma única linha, denominada "Inovação para Competitividade". Além disso, outras 4 linhas, a saber: "FINEP Dispositivos Médicos", "FINEP Reconversão Industrial", "Pré-Investimento" e "Inovação Contínua" somavam 10 projetos, e foram agregadas em uma categoria denominada "Outros".

Desempenho'. A Linha 'Inovação Crítica' foi a que recebeu a menor quantidade de recursos, numa proporção semelhante à da quantidade de projetos financiados.

Gráfico 18: Distribuição dos Valores Contratados nos empréstimos diretos reembolsáveis, com recursos do FNDCT, por Linha de Crédito, 2016-2020



Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

Estes números também reforçam a identificação da atuação da Finep como orientada à difusão, como discutida no Capítulo 2. Já é sabido, de trabalhos anteriores desenvolvidos pela CGU⁷¹, que os empréstimos reembolsáveis diretos são concedidos, sobretudo, mediante demanda das empresas, o que já caracterizaria uma atuação *diffusion-oriented*. O baixo percentual de empréstimos voltados para projetos de interesse nacional reforça essa forma de alocação de parte dos recursos reembolsáveis diretos do FNDCT.

Nesse contexto, reconhece-se que o instrumento de empréstimo, em si, é propenso a essa limitação, dado que as empresas tendem a assumir compromissos para financiar projetos com maior chance de retorno e, em geral, menor risco tecnológico. Em contrapartida, projetos com maior risco tecnológico tendem a ser melhor atendidos por instrumentos não reembolsáveis, conforme ilustrado no Quadro 1. Desse modo, a análise dessa modalidade deve ser considerada dentro da melhor adequabilidade de distribuição de recursos entre os diferentes instrumentos que o fundo oferece.

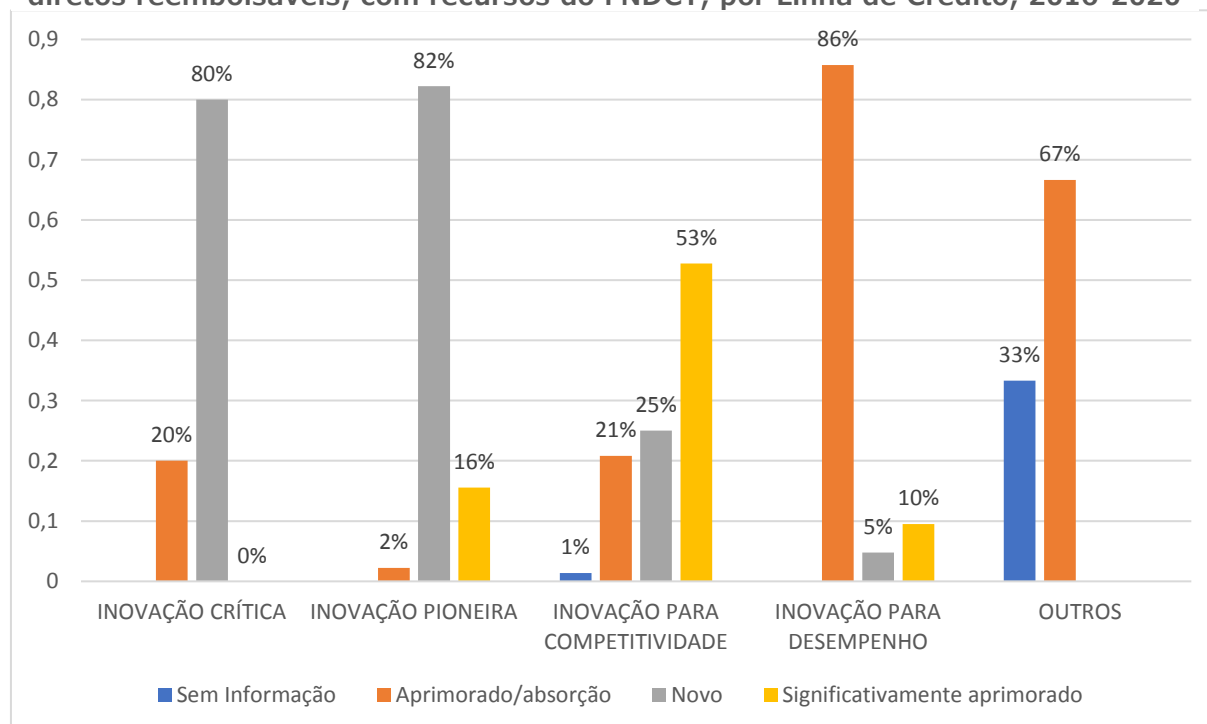
Um dos indicadores mais relevantes na metodologia de análise dos projetos realizada pela Finep é a 'Intensidade da Inovação' a ser desenvolvida pela empresa. Este indicador mede o grau de novidade que o produto ou processo a ser desenvolvido pela empresa representa para o mercado ou para empresa. Dos 146 projetos financiados a partir da implementação da metodologia dos Direcionadores, entre 2016 e 2020, 41% dos projetos desenvolveram algum produto ou processo 'novo' para o mercado ou para empresa. Isto corresponde a 60 projetos, sendo que 16 deles eram considerados novos em escala mundial.

As outras duas classificações para o indicador 'Intensidade da Inovação' são: 'significativamente aprimorado' – quando a empresa desenvolve melhorias em algum produto ou processo já existentes –, e 'aprimora/absorção' – quando a empresa desenvolve pequenos incrementos em produtos ou processos já existentes ou apenas incorpora algo já desenvolvido. Dos projetos analisados, 32% desenvolveram algum produto ou processo 'significativamente aprimorado', e 25% dos projetos foram

⁷¹ Por exemplo, CGU, 2019. Relatório CGU nº 201902469, disponível em <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/877501>. Acesso em: 02 set. 2021.

classificados como ‘aprimorado/absorção’. Ou seja, 57% dos projetos financiados possuem ‘Intensidade da Inovação’ de mediana a baixa⁷².

Gráfico 19: Intensidade de inovação dos projetos na modalidade empréstimos diretos reembolsáveis, com recursos do FNDCT, por Linha de Crédito, 2016-2020



Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

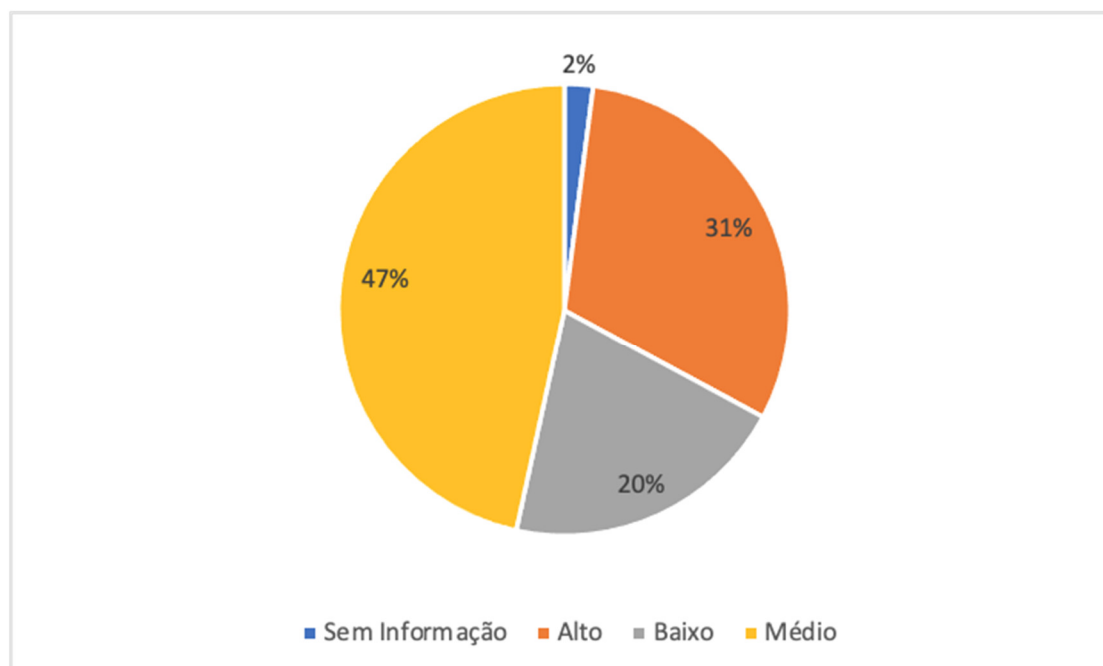
De acordo com a descrição das Linhas de Crédito para os Empréstimos Reembolsáveis Diretos, as linhas ‘Inovação Crítica’ e ‘Inovação Pioneira’ são as que apresentam maior potencial de projetos que desenvolveram produtos ou processos novos ou significativamente aprimorados. E como se pode observar no Gráfico 19, essas duas linhas de crédito são as que possuem uma maior proporção de projetos que desenvolveram inovações de mais alta intensidade. Enquanto, nas linhas de inovação ‘Crítica’ e ‘Pioneira’, cerca de 80% dos projetos desenvolveram produtos e processos ‘novos’, na linha ‘Inovação para Competitividade’, 25% da intensidade da inovação é classificada como ‘novo’ e, na linha ‘Inovação para Desempenho’, apenas 5% dos projetos desenvolveram algo ‘novo’.

Como esperado, estes dados apontam as linhas de inovação ‘Crítica’ e ‘Pioneira’ como aquelas com maior potencial de promover inovações mais expressivas. Ao passo que as demais linhas, em especial ‘Inovação para Desempenho’, financiam projetos de inovação com um caráter mais incremental e, por tanto, com menor potencial transformador. Na última reunião de 2021 da CTPII, membros representantes do MCTI solicitaram à Finep o encerramento desta linha de financiamento, como discutido na seção 3.4.

Outra importante informação trazida pela metodologia dos Direcionadores dos projetos é o Grau de Incerteza Tecnológica. Esta variável está relacionada com a exequibilidade e viabilidade econômica do projeto. Considera-se que, quanto maior for o salto tecnológico pretendido pela empresa com seu plano estratégico de inovação – ou seja, quanto maior a incerteza dos resultados do processo – maior pode ser a necessidade do apoio governamental para sua execução.

⁷² Para os 2% restantes, não havia informações registradas acerca dessa variável.

Gráfico 20: Distribuição dos empréstimos diretos reembolsáveis, com recursos do FNDCT, por Grau de Incerteza Tecnológica, 2016-2020



Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

Como pode-se observar no Gráfico 20, dos projetos financiados entre os anos de 2016 e 2020, 67% apresentavam Grau de Incerteza Tecnológica ‘Médio’ ou ‘Baixo’. Isso aponta para uma possível inconsistência entre a aplicação dos recursos e a proposta de que quanto maior a incerteza envolvida no projeto de inovação maior será a possibilidade de apoio governamental, uma vez que os projetos com alto grau de incerteza constituem apenas 1/3 dos projetos financiados no período.

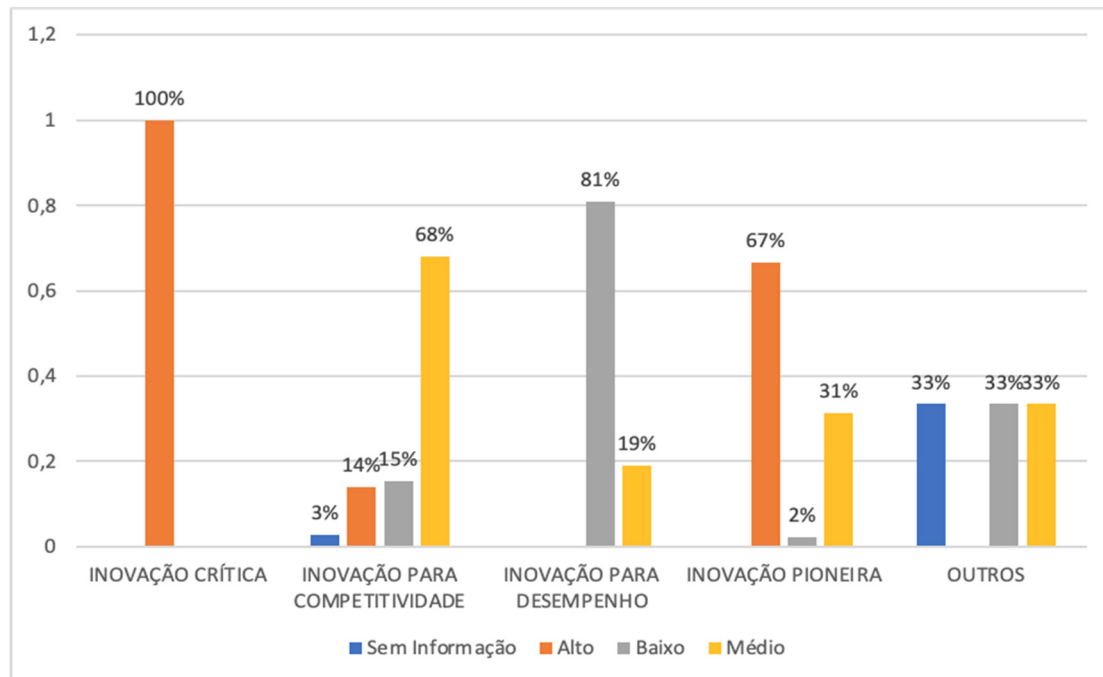
Novamente, estes números remetem à discussão sobre orientação para missão e orientação para difusão. Um dos riscos apontados na literatura, e discutidos em seção específica, de uma política orientada para difusão consiste em levar as empresas a tomarem fundos para desenvolver projetos de relativo baixo risco, que têm um maior potencial de serem desenvolvidos independentemente da disponibilidade de recursos públicos para financiar a inovação – efeito substituição.

É o caso, por exemplo, do projeto/contrato que tem como objetivo o “Melhoramento genético de gado leiteiro e início de produção de queijo tipo minas frescal ultrafiltrado” e que tem ‘Grau de Incerteza Tecnológica’ considerado ‘Baixo’⁷³. Outros exemplos são os projetos/contratos que têm por objetivo desenvolver produtos e processos no ramo de, respectivamente, cerâmica e calçados, e que foram classificados com ‘Grau de Incerteza Tecnológica’ em nível ‘Médio’.

Quando se analisa o Grau de Incerteza Tecnológica dos projetos pelas Linhas de Crédito da Finep, observa-se que aqueles com ‘Alto’ Grau de Incerteza estão mais presentes nas Linhas de Crédito ‘Crítica’ e ‘Pioneira’. Como destacado anteriormente, essas duas Linhas de Crédito são voltadas para projetos que visam atender prioridades nacionais de interesse estratégico e que apresentam elevado grau de inovação e de relevância para o setor econômico beneficiado, conforme se observa no Gráfico 21.

⁷³ Por exemplo, Relatório de Auditoria Anual de Contas do FNDCT, exercício 2019, disponível em <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/877501>. Último acesso em 02 de setembro de 2021.

Gráfico 21: Distribuição do Grau de Incerteza Tecnológica dos Empréstimos Reembolsáveis Diretos, com recursos do FNDCT, por Linha de Crédito, 2016-2020



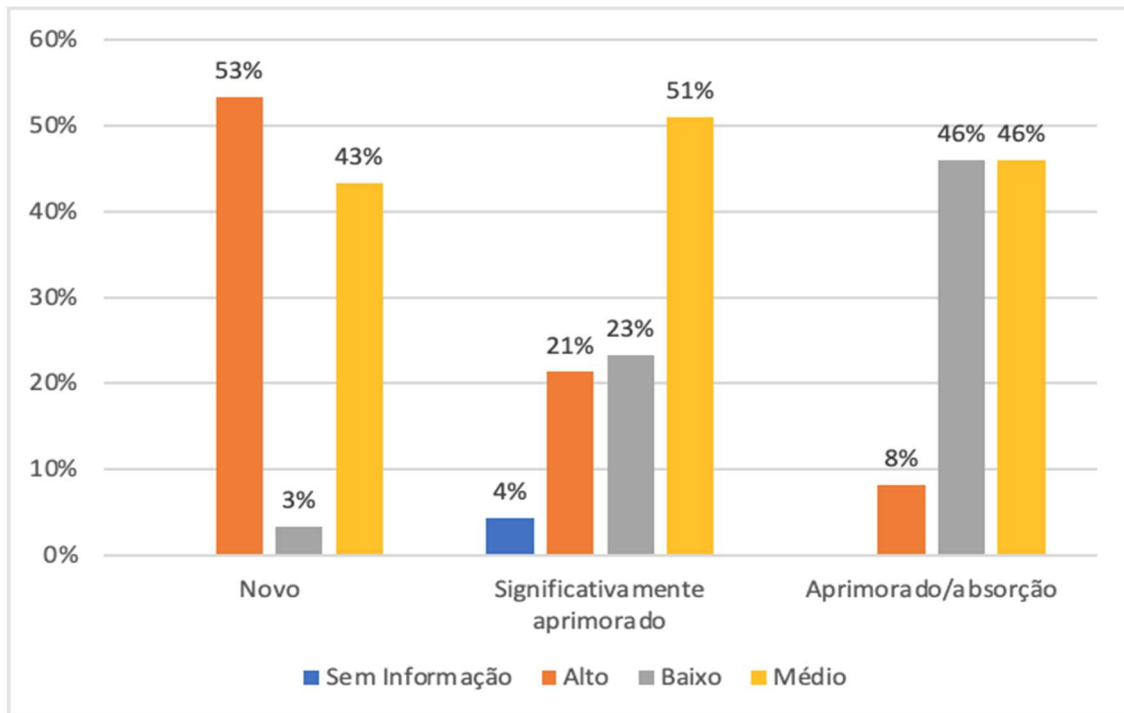
Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

Mais uma vez, também como esperado, os números apontam para as Linhas de Crédito 'Pioneira' e 'Crítica' como aquelas que financiam projetos com maior potencial inovador e, conseqüentemente, maior risco tecnológico. Já as Linhas de Inovação para 'Competitividade' e 'Desempenho' financiam projetos com graus de risco majoritariamente baixo e médio.

Tendo em vista que projetos de inovação com maior risco encontram menores chances de financiamento por parte das próprias empresas, ou do setor financeiro privado, a alocação dos recursos públicos oriundos do FNDCT parece encontrar mais adequação em projetos com perfil para as Linhas de Crédito 'Crítica' e 'Pioneira'.

As informações apresentadas no Gráfico 22 mostram o Grau de Incerteza Tecnológica de acordo com a Intensidade da Inovação dos projetos financiados no período analisado. Como esperado, os dados apontam para relação entre projetos que visam desenvolver produtos ou processos novos e os que apresentam graus mais elevados de incerteza e, portanto, maior risco. Ao contrário, entre os projetos que visam desenvolver apenas aprimoramentos de produtos ou processos, ou realizar absorção de tecnologias já existentes, o grau de incerteza é majoritariamente baixo ou médio.

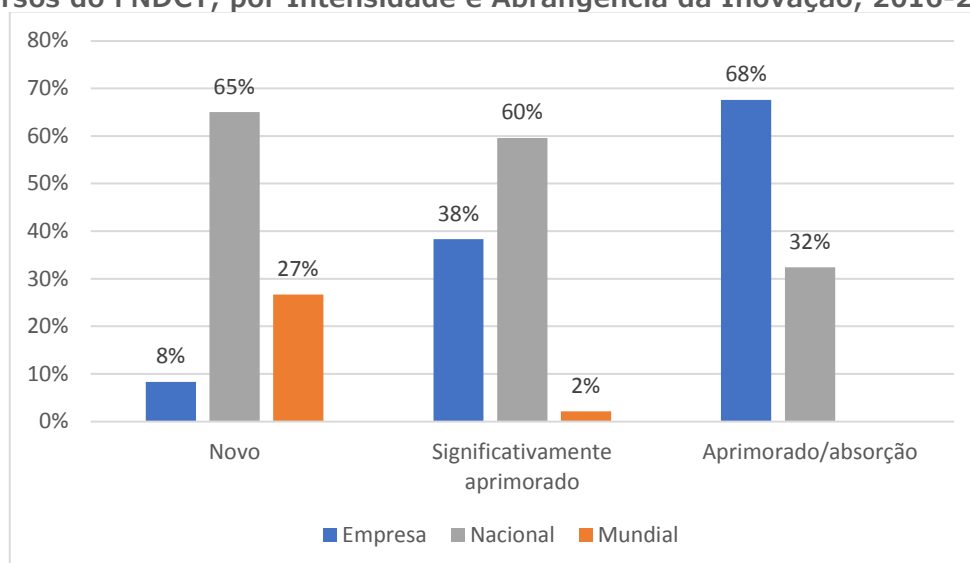
Gráfico 22: Distribuição Grau de Incerteza Tecnológica dos Empréstimos Reembolsáveis Diretos, com recursos do FNDCT, por Intensidade da Inovação, 2016-2020



Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

O Gráfico 23, a seguir, apresenta a 'Abrangência da Inovação' por 'Intensidade da Inovação'. De acordo com os dados, as inovações classificadas como 'novo' e 'significativamente aprimorado' possuem, em sua maioria, abrangência 'nacional', ou seja, desenvolvem produtos ou processos com grau de ineditismo em nível nacional. Em contrapartida, entre os projetos com 'Intensidade da Inovação' classificada como 'aprimoramento/absorção', 68% são inéditos apenas para a empresa.

Gráfico 23: Distribuição dos Empréstimos Reembolsáveis Diretos, com recursos do FNDCT, por Intensidade e Abrangência da Inovação, 2016-2020



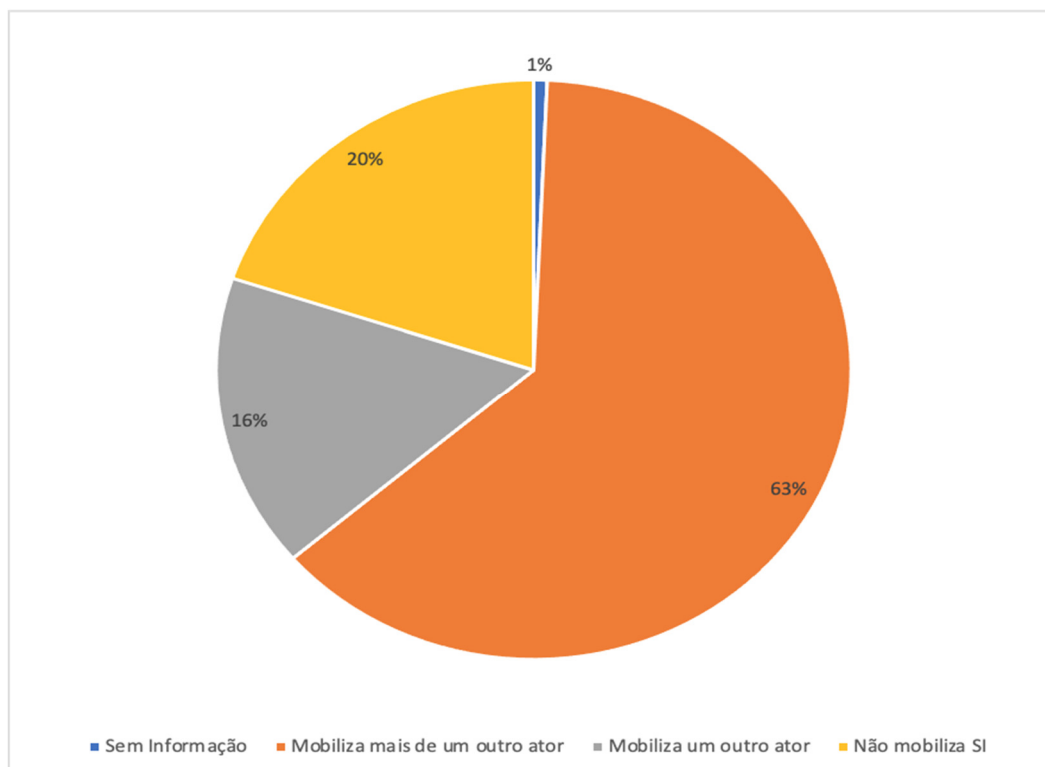
Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

Uma informação importante sobre os empréstimos reembolsáveis diretos, trazida pela metodologia dos Direcionadores destes projetos, é a Relevância do Projeto para o Setor de atividade econômica ao

qual a empresa tomadora do empréstimo faz parte. Dos projetos financiados entre 2016 e 2020, 75% foram considerados de alta relevância para o setor. Uma das hipóteses para esse elevado índice dos projetos na modalidade reembolsável direta para o setor é o fato da maior parte destes ser desenvolvido por empresas de grande porte, como apontado na seção anterior. Pois, quanto maior a empresa, maior seria o potencial de suas inovações afetarem o setor no qual está inserida.

Outra característica do perfil dos empréstimos reembolsáveis financiados com recursos do FNDCT é que possuem um bom nível de 'Mobilização do Setor'. De acordo com o gráfico abaixo, 16% dos projetos mobilizaram um outro ator dentro do Sistema de Inovação e 63% dos projetos mobilizaram mais de um ator, o que representa 79% dos projetos extrapolando os limites da empresa e, com isso, colaborando para integração do sistema de inovação. A distribuição pode ser observada na abaixo.

Gráfico 24: Distribuição dos Empréstimos Reembolsáveis Diretos, com recursos do FNDCT, por Mobilização do Sistema de Inovação, 2016-2020



Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

Os Direcionadores também apontam o potencial dos projetos de gerar efeitos para além do âmbito da empresa. Entre 2016 e 2020, 84% dos projetos financiados com recursos do FNDCT através de empréstimos reembolsáveis diretos tinham potencial para gerar externalidades positivas relevantes. Cabe destacar que esta avaliação não visou aprofundar o entendimento e qualificação dessas externalidades, de modo que não se pode discutir aqui quais áreas essas externalidades afetam e em qual dimensão. Porém, uma vez que o FNDCT tem o objetivo de contribuir para o desenvolvimento social e econômico do país, entender a extensão dessas externalidades é um trabalho de fundamental importância.

Em relação ao potencial de internacionalização dos produtos ou processos desenvolvidos através projetos financiados, a metodologia dos Direcionadores identificou que 26% dos projetos apresentavam alto potencial de internacionalização, e 40% apresentavam algum potencial de inserção no exterior. Quando analisada a trajetória de inovação das empresas tomadoras dos empréstimos, 67% possuíam trajetória consistente.

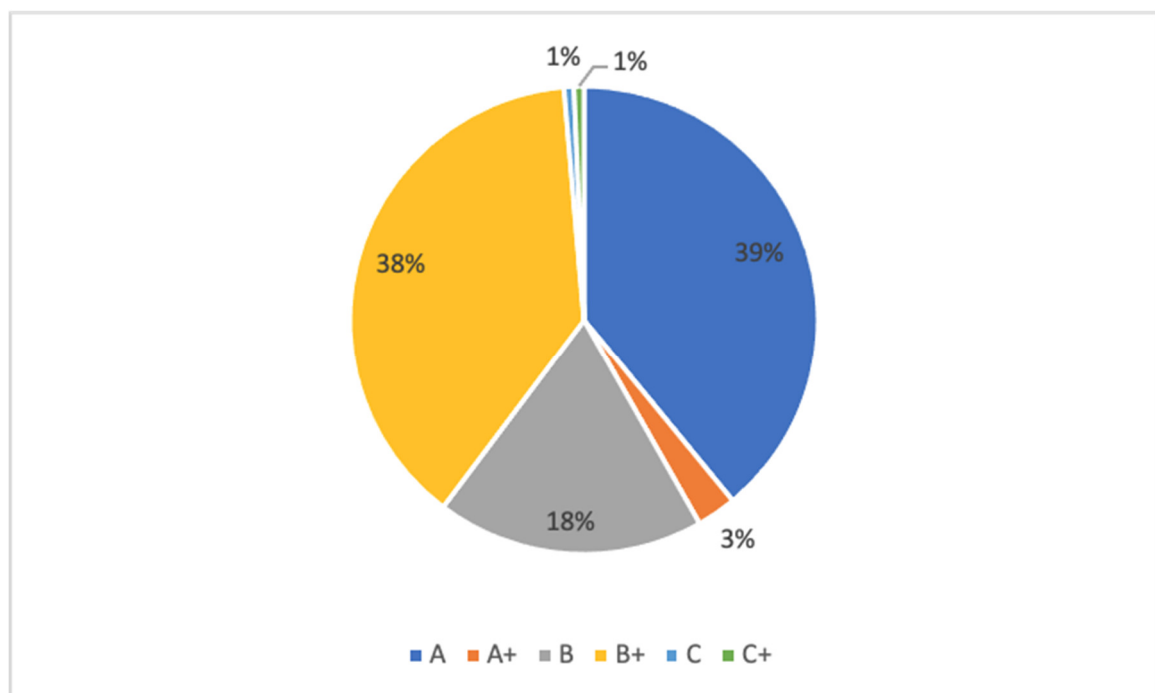
O Gráfico 25 apresenta a distribuição dos empréstimos reembolsáveis diretos, no período 2016-2020, por *rating* de crédito da empresa tomadora do empréstimo⁷⁴. De acordo com os dados, 42% dos projetos financiados foram propostos por empresas com rating A ou A+, e outros 38% dos projetos financiados foram de empresas com rating B+. Esses números mostram que, do ponto de vista financeiro, a maior parte da carteira de empréstimos reembolsáveis diretos é de baixo risco.

Cabe destacar que, de acordo com a Portaria MCTI nº 452, de 22 de maio de 2013, a gestão do ativo de crédito da Finep deve obedecer a limites operacionais, e a um perfil de classificação de risco para sua carteira de crédito de cerca de 65% de operações classificadas como de “baixo risco” (A e B). Ressalta-se que o risco a que se refere a Portaria citada é o risco de crédito da empresa, e não risco da inovação proposta no projeto financiado.

Esta mesma Portaria foi alterada em 2014, por meio da Portaria MCTI nº 167, a qual determina que "Em relação às novas contratações de operações de crédito, ficam permitidas somente as operações classificadas com risco de crédito final igual ou superior a C", não sendo mais permitidas operações de crédito para empresas com classificação de risco D, mesmo mediante garantias.

Isto limita a liberdade de concessão de empréstimos para empresas com um perfil de maior risco de crédito que, supostamente, são as que mais precisam de crédito público, tendo em vista as maiores dificuldades para tomarem crédito no mercado privado.

Gráfico 25: Distribuição dos empréstimos diretos reembolsáveis, com recursos do FNDCT, por rating de crédito da empresa, 2016-2020



Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

Os dados apresentados até aqui traçam um perfil qualitativo dos empréstimos reembolsáveis diretos concedidos pela Finep com recursos do FNDCT, e permitem entender como esses recursos estão sendo aplicados. Do exposto, sabe-se que esses recursos estão empregados em projetos desenvolvidos por empresas, em sua maioria, de grande porte, com classificação de baixo risco, e com boa trajetória de inovação.

⁷⁴ De acordo com o que estabelece a Resolução nº 2.628, de 21 de dezembro de 1999 (BCB, 1999), do Conselho Monetário Nacional, as instituições financeiras devem classificar as operações de crédito em ordem crescente de risco. Segundo a Resolução, o conceito de rating de crédito envolve, dentre outras variáveis: situação econômico-financeira, fluxo de caixa, grau de endividamento, dentre outros parâmetros listados em seu Art. 2º.

Além disso, é possível saber que os projetos financiados são considerados importantes para o mercado onde atuam. No entanto, em média, propõem o desenvolvimento de produtos e processos com intensidade de inovação e grau de incerteza tecnológica medianos. Ademais, o volume de projetos que visam atender interesses estratégicos nacionais ou desenvolver inovações de alto risco não compõem maioria da carteira.

Tudo isso sugere a necessidade de reavaliar a aplicação dos recursos do FNDCT nessa modalidade. Tendo em vista se tratar de recursos públicos, que visam contribuir para o desenvolvimento social e econômico do país, cabe avaliar se a alocação destes estaria mais adequada em projetos que visem desenvolver produtos e processos com maior intensidade de inovação, bem como grau de incerteza tecnológica mais elevado. Projetos mais inovadores e com maiores riscos tecnológicos, de modo geral, possuem chances menores de serem financiados pelas próprias empresas ou pelo mercado financeiro e, portanto, são os que mais necessitam de apoio do poder público. Conforme Quadro 1, para projetos com maior intensidade de inovação e risco tecnológico mais elevado, instrumentos como a subvenção podem ser mais apropriados.

5.4 Análise do alinhamento dos objetos dos projetos financiados com a ENCTI – 2016-2020

Esta subseção apresenta uma análise dos projetos financiados com recursos do FNDCT nas modalidades reembolsável, não reembolsável e subvenção, entre os anos de 2016 e 2020, sob a ótica da relação destes com a política de CT&I. Mais especificamente, busca-se identificar o alinhamento entre os objetivos dos projetos financiados e os temas estratégicos definidos na ENCTI. Como já ressaltado, a escolha da ENCTI como referência de política de CT&I se deve ao fato desta ser citada como parâmetro em Planos de Investimentos apresentados pela Finep, além de ser um dos principais instrumentos norteadores da política de CT&I no período analisado.

A escolha por analisar o alinhamento dos projetos financiados com a política de CT&I vigente se deve a três fatores. O primeiro é a natureza e objetivo do FNDCT, que visa contribuir para o desenvolvimento econômico e social através do fomento à CT&I. O segundo é que legislações e normativos, especialmente relacionados aos não reembolsáveis e à subvenção, indicam que tais recursos devem seguir as orientações presentes nas políticas de CT&I em vigor. Em terceiro lugar, tendo em vista a forte restrição para a execução dos recursos que as modalidades ‘não reembolsável’ e ‘subvenção’ sofreram nos últimos anos, com a instituição de reservas de contingência, em contraposição aos recursos para empréstimos reembolsáveis diretos, que permaneceram praticamente estáveis, considera-se ainda mais apropriado que os recursos disponíveis sejam aplicados em projetos que guardem relação com estratégias de interesse nacional.

Esta análise se baseia nos mesmos 657 projetos analisados na seção 5.2. Para analisar o alinhamento dos projetos financiados com a ENCTI foi utilizada a metodologia de palavras-chave (PC). As PC foram identificadas a partir de cada um dos “Temas Estratégicos” da ENCTI, sendo selecionadas aquelas que apresentavam relação concreta e específica com cada temática. Para dar mais precisão à análise, sempre que necessário, foi utilizado somente o radical das palavras, permitindo que seus diversos formatos (singular e plural, masculino e feminino, entre outros) fossem identificados no momento da busca. No caso da saúde, além das PC identificadas na ENCTI, foram acrescentadas algumas que ganharam relevância a partir de 2020, como Covid e coronavírus.

É importante ressaltar que essa metodologia é sempre sensível às palavras-chave escolhidas. No presente exercício, essa seleção foi aprimorada diversas vezes, e ao longo do processo foram excluídas palavras e expressões genéricas que poderiam ser erroneamente associadas aos temas, assim como incluídas, de forma ampla, terminologias específicas a cada estratégia. Essa sensibilidade às PC, apesar de todo o cuidado, pode fazer com que projetos sejam identificados como alinhados a política, sem que de fato sejam, e vice-versa. Essa limitação também reflete a informação que estava disponível no momento da análise, isto é, para fazer a avaliação apenas estava disponível o resumo dos objetivos do

projeto. Certamente, sendo disponibilizada, de forma sistemática, a descrição da etapa de desenvolvimento de cada um dos projetos, a análise se tornaria mais precisa.

Cabe destacar também que os temas da ENCTI não são “setoriais”, podendo haver sobreposição de temas/tecnologias, como é o caso, por exemplo, dos temas “Economia e Sociedade Digital” e “Tecnologias Convergentes e Habilitadoras”. Ademais, grande parte deles têm relação com questões ambientais, como clima, água e biomas. Portanto, algumas expressões aparecem em mais de um tema. Ainda, dadas as características da ENCTI, em muitos casos as PC não se referem a um segmento tecnológico em si, mas a alguma aplicação que a tecnologia possa ter. Pode-se citar como exemplo as tecnologias poupadoras de água, que podem ter sido desenvolvidas em setores diversos, tais como tecnologia da informação, máquinas e equipamentos, borracha e plástico, entre outros. A lista de PC e expressões para cada um dos temas está no Apêndice C.

Adicionalmente ao passo anterior, de busca de palavras, foi implementada uma segunda etapa que buscou aferir o grau de aproximação entre a descrição do objetivo dos projetos e as palavras-chave relacionadas aos Temas Estratégicos da ENCTI. Para isso, foi proposta uma abordagem inspirada na técnica zero-shot, por meio da qual são realizadas classificações de objetos sem exemplos. A fim de que essa metodologia funcione, os objetos a classificar e as respectivas categorias devem partilhar uma representação comum. Em projetos de Processamento em Linguagem Natural (PLN), diversas formas de representação textual foram desenvolvidas ao longo do tempo, desde técnicas baseadas em métricas de contagem, como *bag-of-words* e TF-IDF, a modelos baseados em redes neurais que geram representações vetoriais (*embeddings*) de palavras e/ou textos. Essa última abordagem foi adotada nessa segunda etapa da metodologia, que seguiu os seguintes passos:

1. Os textos dos objetivos dos projetos⁷⁵ e os textos das categorias⁷⁶ foram passados como parâmetro para o modelo *sentence-transformers/paraphrase-multilingual-mpnet-base-v2*⁷⁷, utilizado para tarefas de agrupamento textual e busca semântica. Como resultado dessa etapa, foram obtidos vetores de 768 posições para cada texto.
2. De posse dessa representação vetorial, foram comparados os vetores dos objetos e dos temas estratégicos com base na primeira etapa, ou seja, foram cotejados os vetores apenas dos projetos para os quais foram encontrados ao menos uma palavra-chave de um tema específico, com o respectivo vetor do tema.
3. A comparação proposta foi baseada na distância cosseno, amplamente aplicada em problemas de semelhança textual. Assim, obtiveram-se valores de Grau de semelhança entre os textos, variando entre zero (documentos menos similares) e 1 (maior grau de similaridade).

Essa metodologia guarda possibilidades de melhorias, como a possível utilização de técnicas de transferência de aprendizado, utilização de um modelo especializado em linguagem científica em português⁷⁸, dentre outros avanços que poderiam tornar os resultados mais específicos. Como experimento inicial, entretanto, verificou-se que os resultados se mostraram coerentes com a primeira etapa da metodologia baseada em palavras-chaves.

Como resultado, os projetos podem não ser identificados com nenhum dos temas estratégicos da ENCTI, se neles não forem encontradas nenhuma palavra-chave associada a algum dos temas. Ainda, seguindo a mesma lógica, os projetos podem ser classificados em um ou mais temas estratégicos. Será denominado “tema principal” aquele que, de acordo com a metodologia utilizada, tiver maior grau de semelhança com o projeto, e “temas secundários” aqueles que, além do tema principal, foram

⁷⁵ Por limitação computacional, foram considerados os últimos 1024 caracteres do texto.

⁷⁶ As palavras de cada categoria foram separadas por vírgulas. Nesse contexto, os radicais foram derivados para alguma forma da palavra no singular, considerando que os modelos são treinados em linguagem natural.

⁷⁷ Disponível em <https://huggingface.co/sentence-transformers/paraphrase-multilingual-mpnet-base-v2>

⁷⁸ Apesar de existir modelos treinados especificamente em português, como o BERTimbau, optou-se por um modelo voltado a tarefas semânticas, que apresentou resultados mais coerentes durante os testes iniciais.

identificados em alguns dos projetos (naturalmente, com grau(s) de semelhança menores que os principais).

Considerando todos os instrumentos analisados, em 24,5% dos projetos não foi encontrada semelhança com nenhum tema, e em 32,4% identificou-se semelhança com mais de um tema, sendo que em alguns casos chegou-se a observar até 8 temas estratégicos por projeto. Mas, como discutido a seguir, esses percentuais apresentam diferenças relevantes entre os instrumentos.

A Tabela 7 apresenta a distribuição dos 657 projetos apoiados pela Finep, analisados nesse estudo, por tipo de instrumento, de acordo com o Tema Estratégico principal da ENCTI.

Tabela 7: Distribuição dos projetos por instrumento e tema estratégico principal

Estratégias / Instrumentos	Não Reembolsável	Reembolsável	Subvenção	Total
Aeroespacial E Defesa	4,2%	0,0%	1,3%	2,6%
Água	1,4%	2,0%	1,9%	1,7%
Alimentos	2,5%	2,0%	0,6%	2,0%
Biomass E Bioeconomia	5,3%	4,1%	3,2%	4,6%
Ciências e Tecnologias Sociais	1,4%	2,0%	0,6%	1,4%
Clima	1,7%	0,0%	1,3%	1,2%
Economia e Sociedade Digital	0,6%	2,7%	1,9%	1,4%
Energia	3,9%	15,0%	5,2%	6,7%
Minerais Estratégicos	1,4%	2,0%	1,9%	1,7%
Nuclear	2,8%	1,4%	0,0%	1,8%
Saúde	21,9%	10,2%	72,1%	31,1%
Tecnologias Convergentes e Habilitadoras	28,9%	8,8%	7,8%	19,5%
Não Identificado	23,9%	49,7%	1,9%	24,5%
Total	356	147	154	657
ALINHADO COM A ENCTI / TOTAL	76,1%	50,3%	98,1%	75,5%

Fontes: Finep e MCTIC. Elaboração dos autores.

É possível observar que, entre todos os instrumentos, a subvenção foi o que apresentou maior grau de alinhamento com a ENCTI. Quase a totalidade dos projetos apoiados nessa modalidade (98,1%) apresentou alinhamento com alguma estratégia, especialmente as da área da saúde, que, como já havia sido apontado anteriormente, foi o principal segmento apoiado pelo instrumento no período analisado. Em seguida, observa-se que 76,1% dos projetos não reembolsáveis apresentaram alinhamento com algum tema estratégico da ENCTI, também com destaque para a área da saúde. Entretanto, nesse caso constata-se uma maior distribuição entre os diferentes temas – esse foi o único instrumento no qual todos os 12 temas estratégicos estiveram, em algum grau, representados como tema principal. Por fim, o reembolsável é o instrumento que apresenta menor grau de alinhamento (50,3% dos projetos) e, entre os alinhados, há significativa concentração nos setores de energia e saúde. O menor grau de alinhamento com a política de CT&I do instrumento reembolsável merece atenção, tendo em vista que este instrumento abarcou o maior volume de recursos nos últimos anos.

Em todos os casos, é importante fazer uma ressalva ao tema “tecnologias convergentes e habilitadoras” que, pela definição obtida na ENCTI, representa “a combinação sinérgica de quatro grandes áreas do conhecimento: a Nanotecnologia, a Biotecnologia, as Tecnologias da Informação e da Comunicação e as Ciências Cognitivas (Neurociência)”. Ao abranger áreas diversas, apresenta maior chances de semelhança com as palavras-chave e, assim, teve destaque entre todos os instrumentos.

Como discutido anteriormente, os recursos não reembolsáveis, incluindo a subvenção, têm em suas diversas diretrizes e normativos o compromisso de atender às estratégias de CT&I, diferentemente dos reembolsáveis, que atendem, segundo a Finep, a demandas do mercado. Os resultados encontrados em relação ao alinhamento, por instrumento, estão de acordo com o esperado.

Apesar de se observar um percentual expressivo de projetos alinhados aos temas estratégicos, o grau de semelhança apresenta variações importantes entre eles. A Tabela 8 apresenta a distribuição dos projetos de acordo com o Grau de Semelhança entre o objetivo do projeto e o Tema Estratégico principal correspondente. O índice que mede o Grau de Semelhança varia de 0 a 1, sendo '0' indicativo de mais baixa e '1' indicativo de mais alta semelhança. Observa-se concentração de projetos nos intervalos 0,21-0,4 (38,4% dos projetos) e 0,41-0,6 (33,3%). Portanto, em sua grande maioria, os projetos possuem um Grau de Semelhança com seus respectivos Temas Estratégicos de baixo a mediano. Reforça-se que esse índice não deve ser considerado como métrica de qualidade dos projetos, mas como um desdobramento da etapa de contagem de palavras.

Tabela 8: Distribuição dos projetos por Grau de Semelhança com Temas Estratégicos principais da ENCTI – 2016-2020

Grau de Semelhança	Não Reembolsável	Reembolsável	Subvenção	Total
0 - 0,20	1,7%	3,4%	1,3%	2,0%
0,21 - 0,40	34,0%	24,5%	61,7%	38,4%
0,41 - 0,60	37,4%	21,8%	35,1%	33,3%
0,61 - 0,80	3,1%	0,7%	0,0%	1,8%
0,81 - 1	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Não Identificado	23,9%	49,7%	1,9%	24,5%
Total	356	147	154	657

Fontes: Finep e MCTI. Elaboração dos autores.

Em 32,4% dos casos, os projetos analisados apresentaram semelhança com mais de um tema estratégico. A Tabela 9 apresenta a relevância total de cada um dos temas estratégicos, incluindo os temas principal e secundários. Dada a diferença no número de temas por projeto, que variou de 1 a 8, a tabela indica não o percentual dos projetos, mas, proporcionalmente, o percentual de vezes que cada tema aparece na análise geral, excluindo os casos em que nenhum tema foi identificado.

A inclusão dos temas secundários se reflete na análise, a despeito de não alterarem os principais temas encontrados para nenhuma das modalidades de apoio. No caso da subvenção, saúde ainda se destaca largamente como a principal estratégia contemplada, mas o tema “economia e sociedade digital” ganha destaque. Em relação aos não reembolsáveis, saúde e tecnologias convergentes e habilitadoras se mantêm como as mais relevantes. Já nos reembolsáveis, saúde e energia seguem como os principais temas, mas novamente “economia e sociedade digital” passa a apresentar maior importância.

Tabela 9: Distribuição dos projetos alinhados à ENCTI por instrumento e tema estratégico principal e secundários

Temas Estratégicos / Instrumentos	Não Reembolsável	Reembolsável	Subvenção
Aeroespacial e Defesa	4,3%	0,0%	3,7%
Água	4,3%	4,1%	6,7%
Alimentos	6,2%	1,7%	1,1%
Biomass e Bioeconomia	7,9%	4,1%	2,6%
Ciências e Tecnologias Sociais	2,8%	1,7%	1,1%
Clima	3,1%	0,6%	4,4%
Economia e Sociedade Digital	2,9%	9,9%	13,3%
Energia	6,9%	13,4%	6,7%
Minerais Estratégicos	2,6%	1,7%	3,3%
Nuclear	4,3%	1,2%	0,4%
Saúde	20,5%	11,0%	46,3%
Tecnologias Convergentes e Habilitadoras	19,6%	8,1%	9,3%

Total - com grau de semelhança	100,0%	100,0%	100,0%
--------------------------------	--------	--------	--------

Fontes: Finep e MCTI. Elaboração dos autores.

Além dos instrumentos, podem existir outras características que também influenciam o alinhamento dos projetos com os temas estratégicos da ENCTI. No caso dos não reembolsáveis, a informação sobre porte não se aplica, mas para os demais instrumentos, ela pode ser levada em consideração nessa análise.

As Tabelas 10 e 11 apresentam, respectivamente, o alinhamento com os temas estratégicos nos instrumentos subvenção e reembolsável, por porte das instituições proponentes. No caso da subvenção, todos os portes apresentaram alto grau de alinhamento com a ENCTI mas para as pequenas empresas, este percentual foi comparativamente menor. Nos projetos reembolsáveis, observa-se cenário inverso: nas categorias em que há poucos projetos (nesse caso, quando as instituições proponentes são de micro e pequeno portes), o alinhamento alcança 100%; nos demais, fica em torno de 50%. Em síntese, comparando apenas as categorias de porte em que há o maior número de empresas nas duas modalidades de apoio, observa-se, como já destacado, que os projetos que receberam subvenção estavam mais alinhados à política do que aqueles apoiados com recursos reembolsáveis.

Tabela 10: Temas estratégicos por porte das instituições proponentes no instrumento subvenção

Temas estratégicos principais por porte - subvenção	Grande	Média	Média-Grande	Micro\Pré	Peq. Porte	Pequena	Total
Aeroespacial E Defesa		5,0%			1,5%		1,3%
Água		5,0%		2,3%	1,5%		1,9%
Alimentos							0,6%
Biomass E Bioeconomia	33,3%	5,0%			1,5%		3,2%
Ciências E Tecnologias Sociais					1,5%		0,6%
Clima				2,3%	1,5%		1,3%
Economia E Sociedade Digital		5,0%			2,9%		1,9%
Energia		10,0%	33,3%	2,3%	4,4%		5,2%
Minerais Estratégicos				4,5%	1,5%		1,9%
Saúde	66,7%	65,0%	66,7%	84,1%	72,1%		72,1%
Tecnologias Convergentes E Habilitadoras		5,0%		2,3%	10,3%	18,8%	7,8%
Não Identificado				2,3%	1,5%	6,3%	1,9%
Total	3	20	3	44	68	16	154
ALINHADO COM ENCTI / TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	97,7%	98,5%	93,8%	98,1%

Fontes: Finep e MCTI. Elaboração dos autores.

Tabela 11: Temas estratégicos por porte das instituições proponentes no instrumento reembolsável

Temas estratégicos principais por porte - Reembolsável	Grande	Média	Média-Grande	Micro\Pré	Não informado	Peq. Porte	Pequena	Total
Água	2,5%			33,3%				2,0%
Alimentos	2,5%		2,5%					2,0%
Biomass E Bioeconomia	3,8%	11,8%	2,5%					4,1%
Ciências E Tecnologias Sociais		5,9%	2,5%				33,3%	2,0%
Economia E Sociedade Digital	3,8%		2,5%					2,7%
Energia	10,0%	35,3%	15,0%			33,3%	33,3%	15,0%
Minerais Estratégicos		5,9%	2,5%			33,3%		2,0%
Nuclear	1,3%						33,3%	1,4%

Saúde	12,5%	7,5%	33,3%		33,3%		10,2%
Tecnologias Convergentes E Habilitadoras	8,8%	12,5%			100,0%		8,8%
não identificado	55,0%	41,2%	52,5%	33,3%			49,7%
Total	80	17	40	3	1	3	3
ALINHADO COM ENCTI / TOTAL	45,0%	58,8%	47,5%	66,7%	100,0%	100,0%	100,0%

Fontes: Finep e MCTI. Elaboração dos autores.

5.4.1 Infraestrutura: categoria adicional para análise dos Não Reembolsáveis

Os projetos não reembolsáveis, além de não poderem ser analisados por porte da instituição proponente, têm outra particularidade. Identificou-se que há um grupo expressivo de projetos que se referem à modernização, reestruturação, recuperação ou ampliação de infraestrutura, sendo a maior parte deles financiada, principalmente, pelo fundo setorial de infraestrutura, por ações transversais, ou no âmbito das “demais ações”.

A análise dos objetivos desses projetos deixa claro que, embora alguns deles estejam relacionados a um tema ou setor específico, a maior parte refere-se a uma infraestrutura multipropósito que atende a diversas áreas de conhecimento, porquanto se refiram principalmente à infraestrutura de universidades; e/ou pode ser utilizada para projetos que atendam a variadas atividades econômicas.

Assim, a metodologia utilizada para a análise dos projetos financiados por apoio não reembolsável incorporou o “tema” infraestrutura, e suas respectivas palavras-chave, entendendo que embora infraestrutura não seja uma das áreas estratégicas definidas na política, compõe também a ENCTI. Essa identificação de projetos de infraestrutura foi elaborada sem prejuízo da identificação dos temas prioritários da ENCTI.

A análise mostrou, então, que 263 dos 356 projetos não reembolsáveis (73,9%) tiveram a identificação de palavras-chave relacionadas à infraestrutura. Desses, 71 projetos (19,9% do total de não reembolsáveis) não tinham apresentado nenhuma classificação em temas estratégicos da ENCTI. Já, entre os não classificados como infraestrutura, 79 tinham sido classificados em temas estratégicos (22,2% do total de não reembolsáveis). Dos 192 em que foi identificado o tema de infraestrutura, e para os quais foram também identificados temas estratégicos, 136 tinham grau de semelhança maior com infraestrutura do que para os referidos temas.

Em síntese, apenas 14 projetos não reembolsáveis (3,9%) não foram identificados com temas prioritários da ENCTI ou com infraestrutura.

Tabela 12: Projetos não reembolsáveis, considerando a classificação em infraestrutura e nos demais temas estratégicos principais da ENCTI

Temas		Número de projetos	Participação no total de projetos não reembolsáveis
Infraestrutura		263	73,9
Temas principais	Aeroespacial e Defesa	1	0,3
	Água	2	0,6
	Alimentos	8	2,2
	Biomass e Bioeconomia	14	3,9
	Ciências e Tecnologias Sociais	5	1,4
	Clima	5	1,4
	Economia e Sociedade Digital	2	0,6
	Energia	9	2,5
	Minerais Estratégicos	5	1,4
	Nuclear	7	2,0

	Saúde	31	8,7
	Tecnologias Convergentes E Habilitadoras	103	28,9
	Tema principal não identificado	71	19,9
	Não identificado como infraestrutura	79	22,2
Temas principais	Aeroespacial E Defesa	14	3,9
	Água	3	0,8
	Alimentos	1	0,3
	Biomass e Bioeconomia	5	1,4
	Clima	1	0,3
	Energia	5	1,4
	Nuclear	3	0,8
	Saúde	47	13,2
	Tema estratégico não identificado	14	3,9
	Total Geral	356	100,0

Fontes: Finep e MCTI. Elaboração dos autores.

5.4.2 Alinhamento com as fontes de financiamento

A análise final busca avaliar o grau de alinhamento com a ENCTI por fontes de financiamento (Tabela 13). As fontes FNDCT e FNDCT/recursos próprios, que pela classificação apresentada são direcionadas exclusivamente para os projetos reembolsáveis, apresentam, como já identificado para esse instrumento, o menor grau de alinhamento. Nos demais casos, esse percentual supera 70%.

Tabela 13: Alinhamento com a ENCTI por fonte de financiamento

Fontes de financiamento	Alinhado com a ENCTI / TOTAL
Ação transversal	72,3%
Ação transversal / Infraestrutura	100,0%
CT-Infra ou Infraestrutura	72,4%
CT - Saúde ou Saúde	95,0%
FNDCT	58,8%
FNDCT, Finep - Recursos Próprios	40,8%
Enfrentamento ao coronavírus	100,0%
Subvenção Econômica	92,3%
Subvenção Econômica / Subvenção - Cooperação Internacional em CT&I	75,0%
Não informado	36,8%
TOTAL	75,5%

Fontes: Finep e MCTI. Elaboração dos autores.

5.4.3 Reembolsáveis: Alinhamento com os direcionadores

Em relação aos reembolsáveis, a análise confirma as considerações sobre as linhas de financiamento feita na análise sobre Direcionadores. A tabela 14 revela que nas linhas “inovação crítica” e “inovação pioneira”, o alinhamento com a ENCTI supera os 65%. Como ressaltado, essas são, entre os reembolsáveis, aquelas voltadas a apoiar projetos de maior risco e mais alinhados com as políticas de CT&I em vigor. Já nas demais linhas – inovação para desempenho e inovação para competitividade –, voltadas a atender demandas de mercado, o percentual de projetos alinhado com a ENCTI é claramente inferior.

Tabela 14: Projetos reembolsáveis: Linhas de Financiamento e Alinhamento com a ENCTI

Temas Estratégicos / Linhas de financiamento - reembolsáveis	INOVAÇÃO CRÍTICA	INOVAÇÃO PIONEIRA	INOVAÇÃO PARA COMPETITIVIDADE	INOVAÇÃO PARA DESEMPENHO	NÃO SE APLICA	Total
Água		1	2			3
Alimentos			2	1		3
Biomass E Bioeconomia		4	1	1		6
Ciências E Tecnologias Sociais			1	2		3
Economia E Sociedade Digital		1	3			4
Energia		7	10	5		22
Minerais Estratégicos		3				3
Nuclear	1	1				2
Saúde	3	5	5		2	15
Tecnologias Convergentes E Habilitadoras		4	7	2		13
Não Identificado	2	14	47	10		73
Total	6	40	78	21	2	147
Alinhado com a ENCTI/Total	66,7%	65,0%	39,7%	52,4%	100,0%	50,3%

Fonte: Finep e MCTI. Elaboração dos autores

5.5 Conclusão

Esta seção buscou responder à seguinte questão:

“O perfil atual das diversas formas de apoio está alinhado aos objetivos da política de CT&I e especificamente do FNDCT?”

Do que foi analisado e discutido nas subseções anteriores é possível fazer as seguintes conclusões a respeito da carteira de projetos financiados com recursos do FNDCT e seu alinhamento com a política de CT&I:

- Há concentração de recursos do FNDCT na modalidade reembolsável, cujos projetos apresentaram, comparativamente, valor médio expressivamente mais elevado do que o dos demais instrumentos;
- O tempo médio de execução dos projetos é de apenas 1,5 a 3 anos, de acordo com o instrumento analisado, o que pode ser considerado pouco para o desenvolvimento de projetos de alta intensidade tecnológica e alto risco tecnológico;
- Há concentração dos recursos da subvenção econômica em projetos de empresas de pequeno porte, como já havia sido indicado na literatura em análises de anos anteriores, e, em 2020, em projetos relacionados à Covid-19;
- Predomínio de empresas de grande porte no acesso aos recursos reembolsáveis, na modalidade de apoio direto;
- Direcionamento dos recursos não reembolsáveis para ações transversais, CT-Infra, CT-Saúde e “enfrentamento ao coronavírus”;
- Concentração regional dos projetos, cujos recursos privilegiaram os estados do Sul e Sudeste, o que pode ser consequência da maior demanda oriunda de instituições dessas regiões;
- Os recursos reembolsáveis e de subvenção econômica foram recebidos, principalmente, por empresas das indústrias de transformação;
- Na modalidade ‘reembolsável’, ainda que em valores o apoio indireto seja pouco representativo, em número de projetos, é expressivo. No caso da subvenção, o apoio indireto

é relevante tanto em número de projetos quanto em valor. Portanto, análises futuras podem se concentrar, separadamente, nesses projetos;

- De acordo com os direcionadores, os projetos financiados na modalidade ‘empréstimos reembolsáveis diretos’, no período 2016-2020, foram, em sua maioria, na modalidade ‘inovação para desempenho’ (tanto em quantidade de projetos, quanto em valor contratado), com intensidade de inovação mediana e grau de incerteza tecnológica de mediana a baixa. Esses projetos foram desenvolvidos, em sua maioria, por empresas de grande porte, com consistente trajetória de inovação, com classificação de risco baixo, e exerceram considerável mobilização no sistema de inovação;
- A maior parte dos recursos para empréstimos reembolsáveis diretos está alocado em projetos de menor intensidade de inovação e menor grau de risco tecnológico;
- Em termos de alinhamento dos projetos com os Temas Estratégicos da ENCTI, com base na metodologia utilizada, identificou-se uma quantidade expressiva de projetos nas modalidades ‘subvenção’ e ‘não reembolsável’ alinhados àqueles temas. Na modalidade reembolsável, cerca de 50% dos projetos possuem algum alinhamento com a ENCTI;
- Em relação aos projetos não reembolsáveis na categoria ‘infraestrutura’, foi identificado expressivo alinhamento com a ENCTI.

Assim, é possível concluir que os projetos financiados pelo FNDCT estão alinhados aos objetivos da política de CT&I em diferentes graus de alinhamento. Contudo, no período analisado, a modalidade ‘Reembolsável’ foi a que concentrou o maior volume de recursos alocado, sendo essa a modalidade, em grande parte, destinada a projetos de baixo a médio risco tecnológico e a empresas de grande porte. Ademais, dentre as modalidades avaliadas, foi a que apresentou menor grau de alinhamento à ENCTI.

Ressalta-se que essas conclusões estão relacionadas às características das diferentes modalidades, conforme discutido na Seção 2. Nesse contexto, destaca-se que o Conselho Diretor do fundo já demonstrou interesse na redução dos montantes destinados aos empréstimos. Desse modo, a alocação de carteira do FNDCT deve levar em consideração os achados relatados anteriormente, a fim de que uma melhor priorização resulte em investimentos onde o apoio estatal seja mais necessário.

6 Benefícios Financeiros e Creditícios do FNDCT

6.1 Introdução

Esta seção discute a estimação dos subsídios públicos da União por meio do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Primeiramente, apresenta-se a conceituação geral dos benefícios financeiros e creditícios. Em seguida, o texto aponta as estimativas para os benefícios creditícios e financeiros associados ao FNDCT, a partir do ano de 2008, início da série histórica. Por fim, o texto conclui com algumas considerações sobre os valores estimados.

6.2 Conceituação e estimativa dos subsídios

Atualmente, há dois documentos elaborados pela SECAP/ME que procuram dar transparência às modalidades de subsídios custeadas pelo poder público, particularmente, aos benefícios tributários, financeiros e creditícios, concedidos pela União: o Orçamento de Subsídios da União (OSU) e o Demonstrativo de Benefícios Financeiros e Creditícios (DBFC).

A publicação dos benefícios, ou subsídios, pelo Ministério da Economia se dá por determinação constitucional, constante do §6º do art. 165 da Constituição Federal de 1988:

Art. 165. Leis de iniciativa do Poder Executivo estabelecerão:

[...]

§ 6º O projeto de lei orçamentária será acompanhado de demonstrativo regionalizado do efeito, sobre as receitas e despesas, decorrente de isenções, anistias, remissões, subsídios e **benefícios de natureza financeira, tributária e creditícia**. (grifo nosso)

A partir de 2005, por determinação do Tribunal de Contas da União (TCU), por meio do Acórdão 1.718/2005-TCU-Plenário, os valores concedidos por benefícios financeiros e creditícios, elencados no Demonstrativo de Benefícios Financeiros e Creditícios, também passaram a constar da Prestação de Contas do Presidente da República (PCPR). Nesse contexto, o TCU determinou ao Ministério da Fazenda, à época, não só a publicação, mas também que disciplinasse o conteúdo do Demonstrativo, inclusive metodologia de cálculo. Dessa forma, cabe ao Ministério da Economia, em colaboração com os Ministérios responsáveis pela operacionalização de cada benefício, o encaminhamento anual do Demonstrativo para a PCPR e nas Informações Complementares do Projeto de Lei Orçamentária Anual.

O FNDCT atua por diversas modalidades de apoio, mas nem todas são consideradas benefícios de natureza financeira, creditícia ou tributária. O Anexo da Portaria MF nº 379, de 13 de novembro de 2006 (atualizada pela Portaria MF nº 57, de 27 de fevereiro de 2013 e pela Portaria MF nº 361, de 2 de agosto de 2018) apresenta a conceituação dos benefícios financeiros e creditícios relacionados ao FNDCT e seu método de cálculo.

Segundo o art. 1º da Portaria nº 379/2006 (alterado pela Portaria MF nº 361/2018), os benefícios financeiros e creditícios são definidos como:

I – benefícios (ou subsídios) financeiros: desembolsos efetivos realizados por meio de equalizações de juros, de preços ou de outros encargos financeiros, bem como assunção de dívidas decorrentes de saldos de obrigações de responsabilidade do Tesouro Nacional, cujos valores constam do orçamento da União; e

II – benefícios (ou subsídios) creditícios: gastos incorridos pela União decorrentes do diferencial entre o rendimento de fundos, programas ou concessões de crédito, operacionalizados sob condições financeiras específicas, e o custo de oportunidade do Tesouro Nacional.

A estatística do benefício creditício, seguindo a conceituação no inciso II citado acima, compara a rentabilidade do fundo ao Custo de Oportunidade do Tesouro Nacional. Portanto, o benefício creditício é calculado pela comparação entre o valor do patrimônio líquido do FNDCT efetivamente observado ao final de um período com o patrimônio líquido valorizado pelo Custo de Oportunidade no mesmo período. Tal metodologia, pactuada com o TCU, busca expressar o impacto, para a União, da reserva de recursos públicos para a finalidade da política pública subjacente, independentemente do mérito ou base legal para tal alocação.

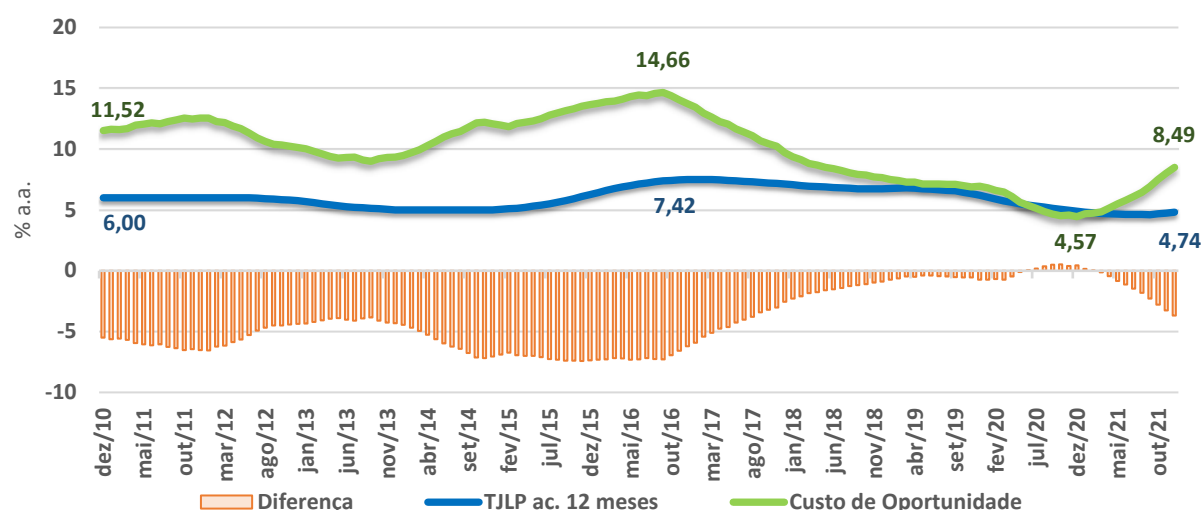
De fato, configuram entre os benefícios creditícios: programas governamentais como o PROEX e PRONAF, ambos na modalidade Financiamento; outros fundos como o Fundo da Marinha Mercante, que possui recursos vinculados por lei assim como o FNDCT e fundos com recursos assegurados pela constituição, como o Fundo de Amparo ao Trabalhador e os Fundos Constitucionais de Financiamento. Portanto, é preciso frisar que o custo de oportunidade do Tesouro Nacional é escolhido como um *benchmark* em termos de impacto fiscal nos juros nominais líquidos do setor público, e não indica “oportunidades alternativas de alocação” dos recursos no arcabouço legal vigente.

A origem orçamentária dos benefícios creditícios do FNDCT se dá nas despesas financeiras operacionalizadas mediante a ação orçamentária ‘0A37 - Financiamento de projetos de desenvolvimento tecnológico de empresas’, sob a forma de empréstimo à Finep, a qual assume o risco integral das operações de crédito. Conforme o §2º do art. 12 da Lei nº 11.540, de 2007, destaca-se, entre as condições financeiras determinadas, os juros remuneratórios equivalentes à Taxa de Juros de Longo Prazo – TJLP, recolhidos semestralmente, sendo demais condições especificadas em regulamento.

Cabe adiantar que o subsídio de equalização de juros, embora estritamente relacionado às operações reembolsáveis, não configuram benefícios creditícios na conceituação adotada, e serão abordados abaixo como benefícios financeiros.

Comparado com o Custo de Oportunidade do Tesouro Nacional, medido pelo Custo Médio de Emissão da Dívida Pública Mobiliária Federal Interna (acumulada em 12 meses), a TJLP passou a maior parte do histórico abaixo desse nível, conforme mostra o Gráfico 26.

Gráfico 26: Indexador da remuneração dos empréstimos à Finep (TJLP acumulada em 12 meses) contra o Custo de Oportunidade do Tesouro Nacional (%a.a. acumulados em 12 meses)



Fonte: BNDES e Tesouro Nacional. Elaboração dos autores.

Pelo Gráfico 26, verifica-se que o Custo de Oportunidade se situou acima ou muito próximo dos 10% a.a. pela maior parte do período entre 2010 e 2017, apresentando queda a partir de 2016, chegando ao nível de 4,4% a.a. ao final de 2020, seguindo a movimentação das taxas de juros da economia. Em 2021, junto com o ciclo de aperto monetário, o custo de emissão volta a subir, terminando 2021 em 8,5% a.a. A TJLP, por sua vez, que se situava ao redor de 6% a.a. até 2015, se eleva para 7,5% a.a. e permanece relativamente estável até cair a partir de 2020, tendo cruzado com o Custo de Oportunidade nesse período, e termina 2021 a 4,7% a.a. acumulados em 12 meses.

Ressalta-se que o diferencial entre as duas taxas oscilou em torno de 4 p.p. a 7 p.p. até meados de 2017. A partir de então, inicia-se um processo de convergência, fruto da alteração metodológica na determinação da TJLP, por meio da Resolução CMN nº 4.645, de 16 de março de 2018, que passa a possuir maior aderência aos prêmios de risco cobrados nos títulos públicos atrelados à inflação, em particular a NTN-B. Este processo de aproximação dos valores de TJLP e Custo de Oportunidade só se reverte inicialmente em 2021, quando o Custo de Oportunidade volta a subir, reagindo mais rapidamente às pressões inflacionárias do que a TJLP.

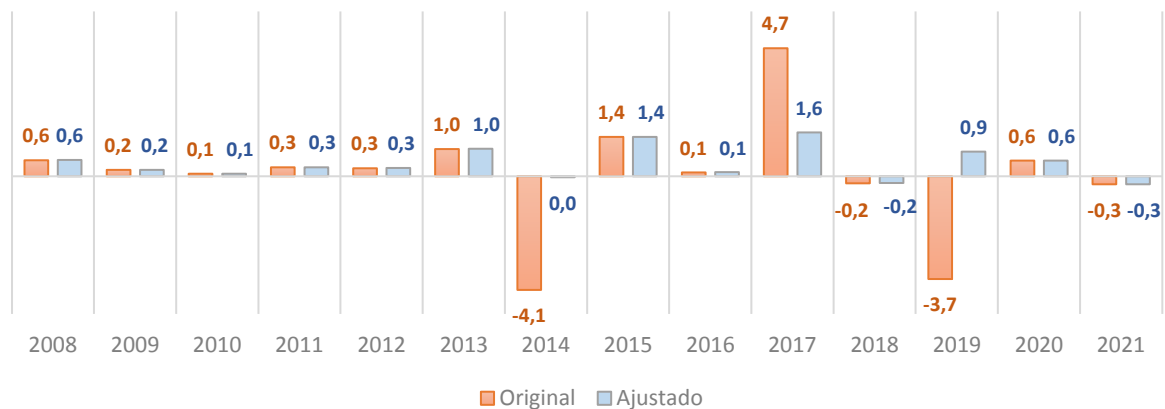
O diferencial de remuneração do fundo nas operações de empréstimos concedidos à Finep (a qual, por sua vez, financia o mutuário final ou repassa os recursos a outros agentes financeiros) é uma forma de medir um subsídio implícito diretamente relacionado com as operações reembolsáveis, pois indica o quanto as condições financeiras especificadas em lei são benéficas, tendo em mente o custo econômico dos recursos públicos aplicados a partir do *benchmark* escolhido.

Por outro lado, o diferencial observado ao longo do tempo não se traduz perfeitamente no benefício creditício apurado, pois as operações de crédito têm prazos distintos, uma parte dos recursos pode não ser executada imediatamente, rendendo outra remuneração enquanto em disponibilidade, e ajustes contábeis podem afetar o fundo. Dessa forma, a metodologia pactuada com o TCU propõe

olhar o fundo como um todo – seu patrimônio líquido – para contemplar todos os efeitos que possam surgir sobre os recursos alocados para a política.

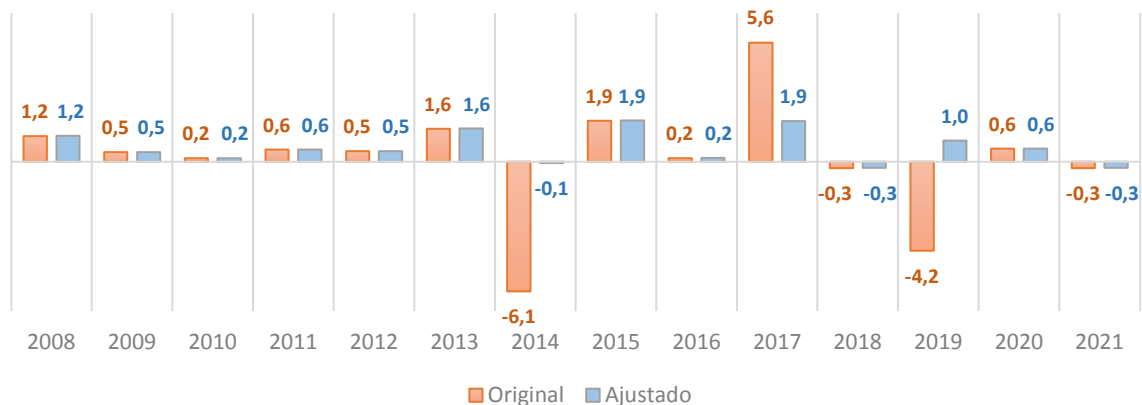
Os Gráficos 27 e 28 apresentam os benefícios creditícios estimados para o FNDCT, respectivamente, em valores nominais e deflacionados para 2021. Duas séries são exibidas: a série original, que é publicada no Demonstrativo de Benefícios Financeiros e Creditícios⁷⁹, e uma série ajustada por grandes eventos contábeis que impactaram sobremaneira o patrimônio líquido do fundo. Esses eventos ocorreram em 2014, 2017 e 2019, fruto de eventos contábeis refletindo mudanças na forma de apuração de certas despesas e receitas, que geraram reconhecimentos contábeis bilionários e não recorrentes.⁸⁰

Gráfico 27: Benefícios creditícios do FNDCT – série original e série ajustada por grandes eventos contábeis (R\$ milhões correntes)



Fonte: Patrimônio Líquido do FNDCT (Finep e do Tesouro Gerencial). Elaboração dos autores.

Gráfico 28: Benefícios creditício do FNDCT – Série original e série ajustada por grandes eventos contábeis (R\$ milhões de 2021)



Fonte: Patrimônio Líquido do FNDCT (Finep e Tesouro Gerencial). Elaboração dos autores.

A série ajustada dos benefícios creditícios permite visualizar melhor a relação entre a metodologia empregada e o diferencial de juros. Antes de 2014, os subsídios implícitos oscilaram entre R\$ 100 milhões e R\$ 1 bilhão. A preços de 2021, trata-se de uma oscilação entre R\$ 200 milhões e R\$ 1,6 bilhão. Em 2014, no entanto, apesar de não haver mudança drástica nas condições de financiamento,

⁷⁹ Alguns valores, especialmente anteriores a 2011, podem não bater com publicações realizadas no passado, devido a correções posteriores no cálculo.

⁸⁰ Cabe ressaltar que os ajustes promovidos são meramente para fins didáticos. O valor condizente com a conceituação empregada e pactuada com o TCU é a série original.

a contabilização no ativo de todos os convênios e subvenções em estado de prestação de contas elevou o patrimônio líquido do fundo no montante de R\$ 4 bilhões, fruto, à época, da implementação do novo Plano de Contas Aplicado ao Setor Público (PCASP). A série ajustada limpa esse efeito sobre o patrimônio líquido e resulta em um benefício creditício próximo de zero. Com ajustes similares em 2017 e 2019, a série ajustada, em particular a deflacionada, mostra que, de fato, os benefícios creditícios do FNDCT tendem a ser positivos até 2017 e têm tendência de queda entre 2018 e 2021, assim como sugere a comparação entre TJLP e Custo de Oportunidade mostrada no Gráfico 26.

Cabe ressaltar que a metodologia da estimativa do benefício creditício do fundo referente ao ano de 2021 em diante foi readequada para se adaptar à entrada em vigor da Lei Complementar nº 177/2021, que alterou o art. 1º da Lei nº 11.540/2007 e modificou a natureza do fundo de ‘contábil’ para ‘contábil e financeira’.

Até então, os recursos não diretamente arrecadados no fundo eram contabilizados na UG 170500 do Tesouro Nacional, com um controle a favor do FNDCT, porém sem impacto patrimonial imediato. Apenas o montante financeiro necessário a ser utilizado no exercício pelo fundo era repassado e contabilizado na UG Executora do FNDCT (240901), como uma variação patrimonial aumentativa de “Repasse Recebido”.

A partir do advento da LC nº 177/2021, a apuração patrimonial passa a contemplar a totalidade das receitas devidas ao fundo, mesmo que ultrapassem o necessário para a execução orçamentária e financeira do ano, mudança que pode gerar uma variação patrimonial no período anual, decorrente de um eventual superávit de arrecadação.

Dessa forma, para se chegar ao benefício creditício, a partir de 2021, devem-se eliminar os efeitos das receitas e despesas não relacionadas à operação reembolsável sobre o patrimônio líquido do fundo. Tal procedimento é efetuado analogamente para o Fundo de Amparo ao Trabalhador, por exemplo, que também é de natureza contábil-financeira. Cabe apontar que as despesas de equalização, ainda que relacionadas à operação reembolsável, por serem classificadas como benefícios financeiros, também são consideradas nessa limpeza das variações patrimoniais. Dessa forma, a variação patrimonial remanescente reflete melhor o resultado das ações de cunho creditício.

Além dos benefícios creditícios, já considerados pela metodologia de cálculo atual, o FNDCT apresenta modalidades de apoio que possuem características que permitem enquadrá-las na definição de benefício financeiro, embora não estejam explicitadas no rol de subsídios pertinentes ao DBFC até a última publicação.

Em primeiro lugar, a equalização de taxas de juros em operações de crédito é financiada por despesas públicas primárias, e se encaixa diretamente na definição do inciso I do art. 1º da Portaria nº 379/2006, citada no início desta seção. A contabilização de um valor de benefício creditício, devido ao diferencial entre o rendimento com concessão de crédito e o custo de oportunidade do Tesouro, e um valor de benefício financeiro, devido ao gasto direto com equalização de juros, encontra paralelo com a contabilização dos benefícios no DBFC e no OSU de outros fundos e programas que financiam operações de crédito, como os Fundos de Desenvolvimento Regional, o Fundo de Recuperação da Lavoura Cacaueira, o Programa de Financiamento às Exportações – PROEX, e o Programa Nacional de Agricultura Familiar – PRONAF.

Outro benefício financeiro é a subvenção econômica. O instrumento consiste na aplicação de recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas, para compartilhar com elas os custos inerentes às atividades de inovação, como a aquisição de bens, serviços ou mão-de-obra, efetivamente equalizando esses custos parcial ou totalmente. Outras subvenções econômicas contempladas no DBFC são as subvenções para prêmio do seguro rural, formação de estoques de produtos agropecuários, produção habitacional no âmbito do Programa Minha Casa, Minha Vida e a para o óleo diesel, tanto para uso das embarcações pesqueiras como para uso rodoviário, este cessado em 2018.

Cabe ressaltar que demais formas de apoio do FNDCT presentes no Orçamento Geral da União (OGU), quais sejam, bolsas de estudo e pesquisa (auxílios financeiros), financiamento para Instituições

Científicas, Tecnológica e de Inovação (fomento a órgãos do próprio setor público), programas desenvolvidos por organizações sociais e aportes de capital ou garantia de liquidez (geram contrapartida para o setor público em direitos sobre ativos) não se enquadram nos normativos atuais para os benefícios financeiros. Além disso, não se encontram gastos tributários associados especificamente ao FNDCT, embora existam outros associados ao MCTI, tais como a Lei de Informática e a Lei do Bem.

Desta forma, entre as ações que figuram como benefícios financeiros, pode-se elencar as equalizações de juros que incidem sobre as operações reembolsáveis e as subvenções econômicas concedidas a empresas para custear parte de seus projetos de pesquisa e inovação. Estas modalidades são executadas nas seguintes ações orçamentárias, apresentando pagamentos efetivos, conforme a Tabela 15.

Tabela 15: Benefícios financeiros do FNDCT desde 2008 (R\$ milhões correntes)

Código da Ação Orçamentária	Ação Orçamentária	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
007Z	SUBVENCAO A REMUNERACAO DE PESQUISADORES EMPREGADOS EM ATIVIDADES DE INOVACAO TECNOLÓGICA EM EMPRESAS (LEI N. 11.196, DE 2005)	0,5	0,6	0,9	1	1,2	0,1	0,1
0741	EQUALIZACAO DE TAXA DE JUROS EM FINANCIAMENTO A INOVACAO TECNOLÓGICA (LEI N. 10.332, DE 2001)	89,6	173,6	153,2	166,6	210	179,8	211,3
0A29	SUBVENCAO ECONOMICA A PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (LEI N. 10.973, DE 2004)	484,1	208	402,4	252,5	229,6	242,3	149
21C0	ENFRENTAMENTO DA EMERGENCIA DE SAUDE PUBLICA DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL DECORRENTE DO CORONAVIRUS*	0	0	0	0	0	0	0
Total		574,2	382,3	556,4	420,1	440,8	422,1	360,4

* Apenas natureza de despesa 336045 – Subvenções Econômicas.

Fonte Tesouro Gerencial. Elaboração dos autores.

Tabela 16: Benefícios financeiros do FNDCT desde 2008 (R\$ milhões correntes)

Código da Ação Orçamentária	Ação Orçamentária	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
007Z	SUBVENCAO A REMUNERACAO DE PESQUISADORES EMPREGADOS EM ATIVIDADES DE INOVACAO TECNOLÓGICA EM EMPRESAS (LEI N. 11.196, DE 2005)	0	0	0	0	0	0	0
0741	EQUALIZACAO DE TAXA DE JUROS EM FINANCIAMENTO A INOVACAO TECNOLÓGICA (LEI N. 10.332, DE 2001)	261,2	371,2	315,7	294,9	290,1	275,4	264,7
0A29	SUBVENCAO ECONOMICA A PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (LEI N. 10.973, DE 2004)	123,7	114,6	76,2	62,4	82,6	56	89,1
21C0	ENFRENTAMENTO DA EMERGENCIA DE SAUDE PUBLICA DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL DECORRENTE DO CORONAVIRUS*	0	0	0	0	0	139,8	0,2

Total	384,9	485,8	391,8	357,4	372,7	471,2	354,1
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fonte: Tesouro Gerencial. Elaboração dos autores.

* Apenas natureza de despesa 336045 – Subvenções Econômicas.

A ação orçamentária 0A29 se refere à subvenção econômica criada na Lei da Inovação (Lei nº 10.973, de 2004), visando ao desenvolvimento de produtos ou processos inovadores, por meio do financiamento de atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação em empresas, admitida sua destinação para despesas de capital e correntes, desde que precedida de aprovação de projeto, estabelecendo-se a necessidade de contrapartidas pela empresa beneficiária com relação à atividade financiada.

A subvenção econômica na ação orçamentária 007Z foi autorizada pela Lei nº 11.196, de 2005, e visava cobrir um percentual dos custos com a remuneração de pesquisadores, titulados como mestres ou doutores, empregados em atividades de inovação tecnológica em empresas localizadas no território brasileiro.

A equalização das taxas de juros em empréstimos concedidos pela Finep é executada no âmbito da ação orçamentária 0741. Cabe notar que a equalização pode ser concedida em financiamentos da Finep com ou sem *funding* do próprio FNDCT.

Por fim, no contexto do enfrentamento da pandemia da COVID-19, a ação orçamentária 21C0 foi utilizada para marcar diversas ações voltadas a esse propósito. Entre elas, algumas tiveram natureza de subvenção econômica, tais como financiamento para fabricação de máscaras cirúrgicas, o desenvolvimento de kits respiratórios e respiradores mecânicos. Desta forma, foram considerados apenas parte dos valores desta ação, isto é, aqueles identificados com a natureza de despesa “Subvenções Econômicas”.

A Tabela 17 apresenta os valores para os benefícios financeiros, de 2008 a 2020, e mostra que os benefícios financeiros acumulados no período somaram R\$ 8,9 bilhões, a valores constantes de 2021, sendo R\$ 4,5 bilhões devidos à subvenção econômica e R\$ 4,5 bilhões à equalização de taxas de juros.

Tabela 17: Benefícios financeiros do FNDCT (R\$ milhões)

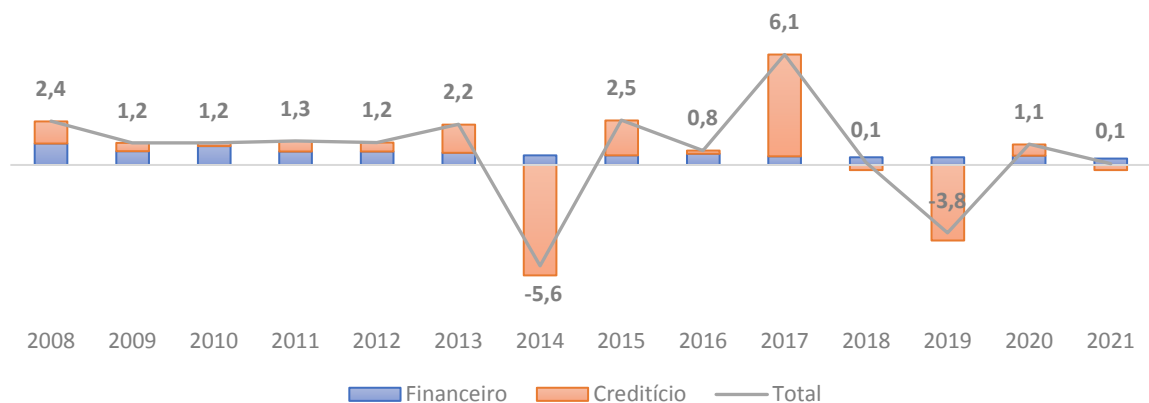
Ano	Valores nominais			Valores constantes de 2021		
	Subvenção	Equalização	Financeiro	Subvenção	Equalização	Financeiro
2008	485	90	574	999	185	1184
2009	209	174	382	410	341	751
2010	403	153	556	755	287	1041
2011	254	167	420	445	292	737
2012	231	210	441	384	350	734
2013	242	180	422	380	282	662
2014	149	211	360	220	312	531
2015	124	261	385	167	353	520
2016	115	371	486	142	462	604
2017	76	316	392	92	379	471
2018	62	295	357	72	342	414

2019	83	290	373	92	324	417
2020	196	275	471	212	298	510
2021	89	265	354	89	265	354
Total				4.460	4.471	8.931

Fonte: Tesouro Gerencial. Elaboração dos autores

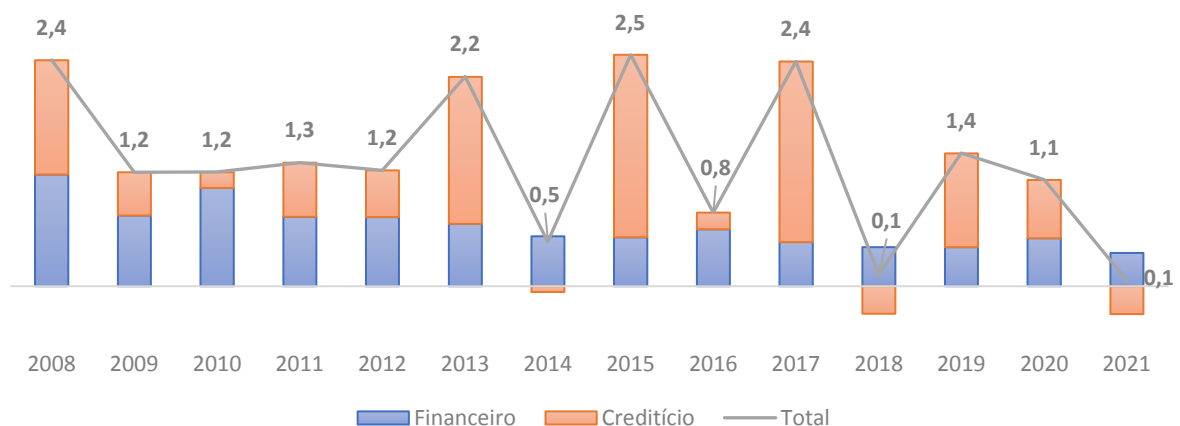
Por fim, o Gráfico 29 e o Gráfico 30 apresentam a totalidade dos benefícios financeiros e creditícios concedidos através do FNDCT considerando as possibilidades de séries original e ajustada para os benefícios creditícios. Independentemente da metodologia, entre 2008 e 2013 os subsídios totalizaram entre R\$ 1 bilhão e pouco mais de R\$ 2 bilhões. A partir de 2015, identifica-se a prevalência dos benefícios creditícios, o que é decorrente das restrições orçamentárias que afetaram os benefícios financeiros, que foram limitados pelo contingenciamento do fundo. Com a evolução da conjuntura econômica no sentido de taxas de juros mais baixas, os benefícios creditícios também perderam volume a partir de 2018. Em 2021, o total de subsídios totalizou cerca de R\$ 100 milhões, uma vez que o bom desempenho das operações reembolsáveis contrabalanceou as despesas com equalização e subvenção.

Gráfico 29: Subsídios da União concedidos pelo FNDCT, por Natureza (R\$ bilhões de 2021)



Fonte: Patrimônio Líquido do FNDCT (Finep e Tesouro Gerencial). Elaboração dos autores.

Gráfico 30: Subsídios da União concedidos pelo FNDCT, por natureza (R\$ bilhões de 2021), com benefícios creditícios ajustados por eventos contábeis



Fonte: Patrimônio Líquido do FNDCT (Finep e Tesouro Gerencial). Elaboração dos autores.

6.3 Conclusão

Os benefícios creditícios são definidos como os gastos incorridos pela União decorrentes do diferencial entre o rendimento de fundos, programas ou concessões de crédito e o custo de oportunidade do Tesouro Nacional. A origem orçamentária dos benefícios creditícios do FNDCT se dá nas despesas financeiras operacionalizadas mediante a ação orçamentária '0A37 - Financiamento de projetos de desenvolvimento tecnológico de empresas', sob a forma de empréstimo à Finep.

Benefícios financeiros são definidos como os desembolsos efetivos realizados por meio de equalizações de juros, de preços ou de outros encargos financeiros, cujos valores constam do orçamento da União. No FNDCT, enquadram-se neste conceito as modalidades de apoio de subvenção econômica e equalização de taxas de juros.

Em termos acumulados, entre 2008 e 2021, os benefícios financeiros e creditícios somaram R\$ 10,9 bilhões em valores de 2021 (ou R\$ 18,4 bilhões pela série ajustada). Dos R\$ 10,9 bilhões, R\$ 8,9 bilhões correspondem a benefícios financeiros e R\$ 2,0 bilhões a benefícios creditícios.

Esses montantes mostram que, apesar de o fundo apresentar episódios de benefícios creditícios negativos (evolução patrimonial acima do custo de oportunidade) em alguns anos, no longo prazo, as condições financeiras pactuadas com a FINEP, que servirão de *funding* para os empréstimos aos mutuários finais, são de fato mais benéficas do que se os recursos fossem remunerados pelo custo de financiamento dos recursos públicos, ou seja, o custo de emissão de dívida pública.

Já os benefícios financeiros, que em parte dão suporte às operações reembolsáveis (equalizações), refletem uma injeção relevante de recursos para política pública ao longo do tempo, apesar do valor comprimido nos últimos anos. Além disso, riscos relacionados à estrutura de financiamento das equalizações são tratados na seção 7 deste Relatório.

O impacto fiscal apurado em subsídios, no entanto, não permite isoladamente analisar o mérito do emprego desses recursos, servindo de insumo para se melhor compreender a magnitude do fundo nesta avaliação.

7 Custos no âmbito do FNDCT

7.1 Introdução

Esta seção analisa os custos de operacionalização dos empréstimos concedidos com recursos do FNDCT. Especificamente, buscou-se responder a seguinte questão de avaliação: "os custos envolvidos na operacionalização dos empréstimos podem ser otimizados?".

Esta análise se inicia pela avaliação da manutenção da TJLP como indexador do empréstimo concedido pelo FNDCT à Finep, na seção 7.2.

Na Seção 7.3, discute-se a respeito da equalização da taxa de juros que incide sobre os encargos das operações de crédito da Finep com recursos do FNDCT. Especificamente, analisa-se o teto estabelecido para equalização, a possibilidade de redução do *spread* da Finep e a definição dos critérios de enquadramento dos projetos financiados.

A seção 7.4 analisa de maneira mais detalhada o relacionamento entre FNDCT e Finep no que diz respeito aos juros e à equalização, colocando em perspectiva o impacto crescente sobre os recursos não reembolsáveis no caso de um eventual aumento dos empréstimos concedidos pelo FNDCT à Finep.

Por fim, na seção 7.5 são apresentadas as conclusões extraídas das análises nas seções anteriores.

7.2 Avaliação da manutenção da TJLP como indexador do empréstimo do FNDCT à Finep

No relatório de auditoria da CGU nº 201902469⁸¹ foi recomendado ao MCTI, em conjunto com o Ministério da Economia e a Casa Civil, avaliar a pertinência de manutenção da TJLP como taxa aplicada nos empréstimos concedidos à Finep, levando em consideração o risco da sustentabilidade do modelo de financiamento à inovação.

Identificaram-se naquele trabalho dois pontos de atenção no modelo de financiamento do FNDCT com a manutenção da TJLP como indexador para balizar o custo do empréstimo, que originam um benefício creditício (subsídio implícito), referente ao custo do pagamento dos juros do empréstimo concedido à FINEP ser inferior à remuneração do custo de oportunidade do Tesouro Nacional, e um subsídio financeiro, em razão da concessão de equalização da taxa de juros com o objetivo de reduzir a taxa final de juros para as empresas demandantes de crédito.

Os empréstimos anuais concedidos à Finep são remunerados à TJLP de acordo com a previsão normativa constante do §2º, do art. 12, da Lei nº 11.540/2007. Historicamente, os valores da TJLP são inferiores ao custo médio de emissão dos títulos públicos federais. Essa diferença observada entres os rendimentos é caracterizada como benefício creditício e sua trajetória ao longo do tempo é discutida na Seção 6.

Dentre outros efeitos financeiros decorrentes da concessão dos subsídios implícitos, destacam-se, principalmente, o impacto na conta de Juros Nominais Líquidos pagos pelo Tesouro Nacional, que repercute no crescimento da Dívida Líquida do Setor Público, conforme Parecer nº 14518/2020/ME, da Secretaria de Avaliação de Subsídio da União. Ademais, observa-se que a falta de evidenciação do custo do subsídio em rubrica específica no Orçamento Geral da União levou à publicação anual, a partir de 2003, do Demonstrativo de Benefícios Financeiros e Creditícios (DBFC), pelo Ministério da Economia.

Apesar dos efeitos decorrentes de subsídios implícitos e do potencial aumento dos recursos disponibilizados para empréstimos reembolsáveis introduzido pela Lei Complementar 177/2021, é preciso considerar que a concessão de subsídios para CT&I é também papel do Estado, de modo que a discussão em tela também deve levar em consideração esse objetivo.

Um outro ponto a considerar na discussão se refere à imprevisibilidade decorrente do fato de os contratos indexados à TJLP serem pós-fixados tanto na parcela prefixada como na parcela atrelada à inflação, ou seja, na TJLP como um todo. Assim, quando há flutuação no valor da taxa, todo o estoque de operações vigentes é afetado no montante integral dessa variação, impactando as operações já contratadas.

A título de exemplificação, visando reduzir o custo dos subsídios implícitos concedidos e fortalecer o crédito de longo prazo das empresas, foi instituída a Taxa de Longo Prazo - TLP pela Lei nº 13.483/2017, criando uma regra previsível para a taxa de empréstimos, a qual se aproximasse do custo de emissão da dívida de médio prazo. De acordo com a Lei nº 13.483/2017, que instituiu a taxa para a remuneração dos recursos do Fundo de Participação PIS-Pasep, do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) e do Fundo da Marinha Mercante (FMM), os contratos indexados à TLP têm uma taxa de juros prefixada (real) correspondente à taxa-pré vigente na data de contratação, sendo variável apenas o componente da inflação. Desse modo, os juros reais de contratos baseados nessa taxa são mais estáveis, embora os juros nominais atrelados à TLP possam oscilar mais intensamente devido à variação da inflação.

⁸¹ Apesar de emitida em 2020, a recomendação ainda não foi atendida. Registra-se o esforço do MCTI ao encaminhar proposta de Medido Provisória acerca do tema ao Ministério da Economia, que considerou importante que alguns pontos fossem revistos. Por esse motivo, optou-se por tratar esse tema novamente no âmbito do CMAP, a fim de que a discussão envolva novos atores e as propostas sejam discutidas de forma multilateral, evitando retrabalho.

Essas alterações e suas implicações⁸² podem ser discutidas em uma avaliação mais aprofundada acerca da TJLP.

Por fim, acerca da questão das diferenças da TJLP e do custo de oportunidade do Tesouro Nacional, ressalta-se o papel do Conselho Monetário Nacional (CMN). Destaca-se que a última atualização da fórmula de cálculo da TJLP foi efetivada pela Resolução Bacen nº 4.645/2018. A TJLP é fixada pelo CMN e sofre variações de acordo com a meta da inflação do Banco Central, sendo um componente que reflete o risco econômico na situação atual no mercado e tem sensibilidade a alterações nas diretrizes de política monetária do BCB. Como apontado na seção 6, em decorrência dessa alteração metodológica, iniciou-se um processo de maior convergência entre a TJLP e o custo de oportunidade do Tesouro Nacional, que se reverteu no início de 2021, devido ao aumento do custo de oportunidade, mais sensível às pressões inflacionárias.

Diante do exposto, é importante que a pertinência da manutenção da TJLP como indexador do FNDCT seja discutida pelos atores responsáveis, levando em consideração o risco de subsídio implícito, a necessidade de equalização apresentada nos últimos anos, assim como a sustentabilidade do modelo de financiamento à inovação.

7.3 Equalização da taxa de juros

A Equalização de Taxa de Juros em Financiamento à Inovação Tecnológica (Lei nº 10.332/2001) – ação orçamentária 0741 – incide sobre os encargos das operações de crédito da Finep, abrangendo seu custo de captação e de sua administração, acrescido de spread variável, definido pela Finep a cada operação, de acordo com o respectivo risco de crédito, nos termos da Portaria MCTI nº 208, de 19 de fevereiro de 2014.

O objetivo da ação 0741 consiste em reduzir o custo para as empresas tomadoras dos financiamentos à inovação tecnológica. Assim, os recursos dessa ação são utilizados como um instrumento de subsídio financeiro destinado às empresas inovadoras, permitindo que elas tenham acesso a financiamentos com taxas de juros mais baixas e compatíveis com os riscos inerentes ao processo de inovação.

De acordo com a Portaria MF nº 361, de 2 de agosto de 2018, consideram-se benefícios (ou subsídios) financeiros os desembolsos efetivos realizados por meio de equalizações de juros, de preços ou de outros encargos financeiros, bem como assunção de dívidas decorrentes de saldos de obrigações de responsabilidade do Tesouro Nacional, cujos valores constam do orçamento da União.

Os parâmetros de aplicação dos recursos e a fixação dos limites máximos anuais destinados à equalização de encargos financeiros são aprovados por ato do Ministro de Estado da Ciência, Tecnologia, Inovações, de acordo com o disposto no art. 13, § 6º, do Decreto nº 6.938/2009, considerando as resoluções anuais da Câmara Técnica de Políticas de Incentivo à Inovação – CTPII, instituída pelo Decreto nº 4.195, de 11 de abril de 2002.

Em consulta às Resoluções emitidas pela CTPII até o exercício de 2016, vigorou a regra de que a parcela a ser equalizada dos encargos das operações de crédito da Finep, limitada a 10% a.a., considerava o custo de captação dos recursos da Finep (*funding* TJLP) acrescido do spread fixo de 5% a.a., durante todos os exercícios observados.

No entanto, as Portarias MCTI Nº 1.819/2020 e 5.229/2021 definiram novos parâmetros para aplicação dos recursos destinados à equalização, conforme será discutido à frente. Em 2021, foi estabelecido um teto máximo de recursos orçamentários no valor de R\$ 279,5 milhões.

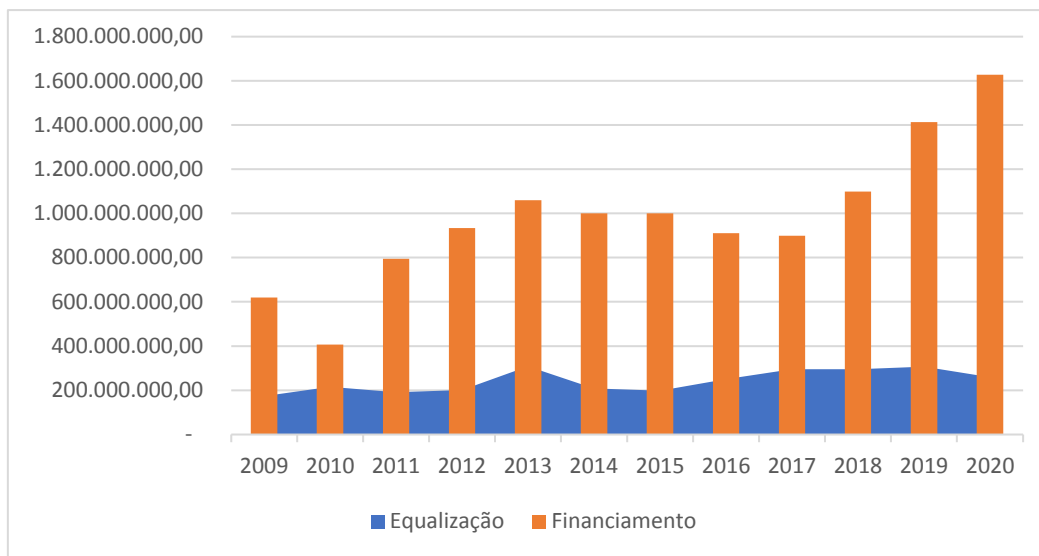
⁸² Segundo Pereira e Miterhof (2018), a adoção da TLP pelo BNDES trouxe alguns problemas que precisam ser endereçados.

7.3.1 Teto de Equalização

Em relação ao teto, verifica-se que o valor fixado em 2021 superou, em termos nominais, a média da série histórica da despesa empenhada com equalização da taxa de juros.

Nesse ponto, alerta-se para o risco de incremento do valor do teto fixado para equalização em razão das alterações promovidas na Lei nº 11.540/2007 [art. 12, II, a], que aumentou de até 25% para até 50% o percentual do orçamento do FNDCT a ser destinado aos empréstimos do FNDCT à Finep. Esse risco se deve ao fato de que, comparando-se os valores históricos da equalização da taxa de juros com os empréstimos concedidos à Finep, os valores empenhados correspondem a 25%, em média, do valor destinado ao empréstimo com a FINEP.

Gráfico 31: Despesas Empenhadas Equalização x Empréstimos



Fonte: Finep. Elaboração autores, com valores ajustados pelo IPCA.

Portanto, a previsão normativa de destinação de maiores recursos para os empréstimos envolvendo o FNDCT e a Finep tende a pressionar para cima os valores do teto definido anualmente para equalização. Assim, em razão do aumento do *funding* da Finep, as novas concessões de crédito realizadas pela estatal para financiamento das empresas demandarão maiores aportes da ação de equalização.

Com a tendência de aumento do valor a ser repassado à estatal, há o risco de o teto para equalização aprovado pela CTPII não ser suficiente para redução da taxa de juros final do mutuário ou, caso disponibilizado, de grande comprometimento da parcela não reembolsável do orçamento do FNDCT.

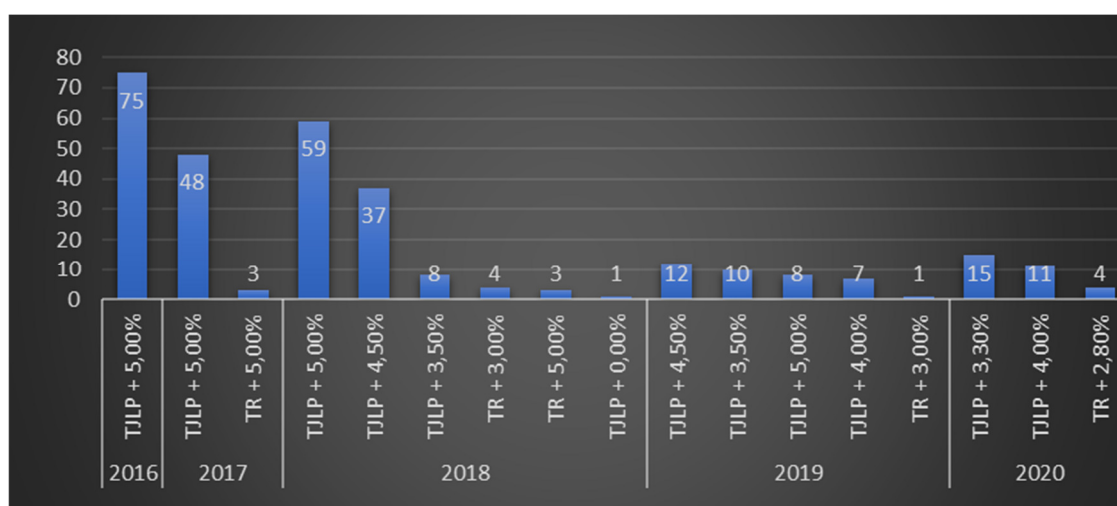
7.3.2 Redução do Spread da Finep

Os novos parâmetros estabelecidos para a despesa com equalização não abordaram os critérios de remuneração da Finep, dado que, anteriormente, foi fixado um spread de 5% a.a., independentemente do nível de risco do projeto e da empresa

Cabe mencionar que a concessão de empréstimos reembolsáveis diretos está focada em grandes empresas. Apesar das empresas de menor porte serem menos contempladas na modalidade citada, elas acessam tais recursos reembolsáveis pela modalidade de apoio indireto. Nesse contexto, no período de 2016-2020, cerca de 76% dos recursos reembolsáveis diretos são destinados para o financiamento de grandes empresas. Destaca-se que, desses projetos financiados com recursos do FNDCT, a maioria não foi de inovação crítica, tendo se concentrado, ao contrário, em projetos com risco tecnológico mais baixo, conforme discutido na Seção 5.3.

Consta do relatório de auditoria da CGU nº 201902469 (CGU, 2020a) detalhamento do *spread* da Finep e o esforço empregado para reduzir os componentes do custo da empresa. De acordo com os dados das operações reembolsáveis realizadas pela Estatal, observa-se maior variabilidade dos spreads fixados a partir do exercício de 2016, no qual vigorava a taxa máxima para todas as operações desembolsadas (TJLP + 5% a.a.).

Gráfico 32: Histórico dos Spreads dos praticados nos financiamentos da Finep (2016 a 2020)



Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

7.3.3 Critérios de Enquadramento dos Projetos

As parcelas dos empréstimos a serem equalizadas são definidas conforme enquadramento do projeto apresentado pelas empresas demandantes, no que se refere ao grau de inovação. Assim, em tese, quanto maior o grau de inovação do projeto, maior é o benefício de equalização concedido à empresa para redução do custo final do empréstimo, de acordo com a Tabela 18.

Tabela 18: Parâmetros de Equalização

Enquadramento necessário	Valor percentual a ser equalizado
Linha 1 – Apoio Direto à Inovação – Inovação Crítica	90% da TJLP
Linha 2 – Apoio Direto à Inovação – Inovação Pioneira	70% da TJLP
Linha 3 – Apoio Direto à Inovação – Inovação para Competitividade	50% da TJLP
Linha 4 – Apoio Direto à Inovação – Inovação para Desempenho	10% da TJLP
Ação Emergencial Nr 1 COVID 19 – Finep Reversão Industrial	70% da TJLP
Ação Emergencial Nr 2 COVID 19 – Finep Dispositivos Médicos	70% da TJLP
Programa 1 – Finep Conecta – Programa de Apoio à Cooperação ICT-Empresa	Bônus de +20% da TJLP
Programa 2: Temas Prioritários	Bônus de +20% da TJLP

Fonte: Portaria MCTI nº 5.229/2021

Nesse item, verifica-se o risco de que a definição de um percentual a ser equalizado proporcionalmente à TJLP pode representar necessidade de maior volume de recursos para equalização dos projetos contratados, diante da possibilidade de futuras flutuações da taxa de juros.

Apesar de a Portaria estabelecer um dispositivo acerca da manutenção constante do valor percentual de equalização durante a vigência do contrato, essa regra não elimina o risco de eventuais incrementos na taxa de juros que podem gerar novas demandas por recursos.

7.4 Relacionamento entre FNDCT e Finep – Juros e Equalização

Na Tabela 19, é possível observar o relacionamento entre a despesa anual da Finep com o pagamento dos juros sobre os empréstimos contratados junto ao FNDCT e o desembolso de recursos do Fundo com o pagamento de equalização da taxa de juros.

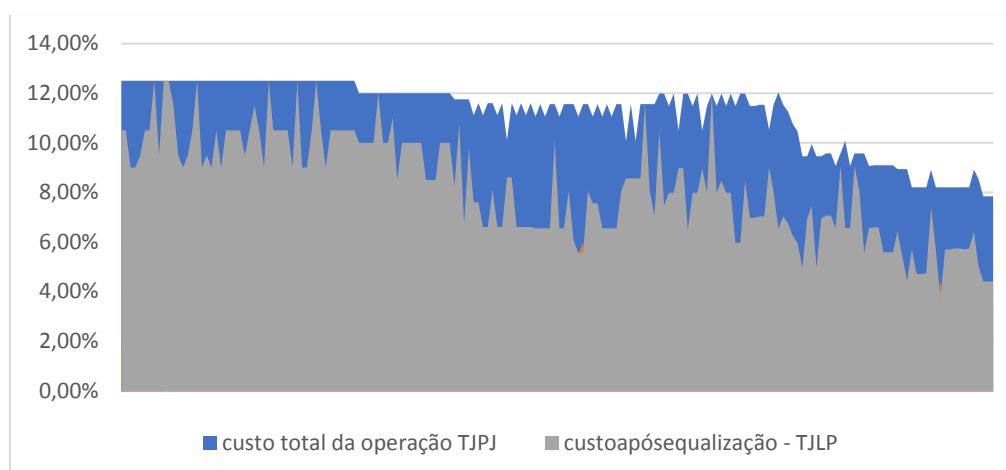
Tabela 19: Fluxo de entrada e saída de recursos do FNDCT

Entrada de Recursos FNDCT					Saída de recursos do FNDCT				
	2017	2018	2019	2020		2017	2018	2018	2020
Juros sobre empréstimos – Finep	390.803	450.769	491.703	495.992	Empréstimo – Finep	899.587	1.098.449	1.412.704	1.440.000
Amortização de empréstimos – Finep	167.675	257.437	361.048	820.636	Equalização da Taxa de Juros	303.057	273.007	266.045	256.974
Retorno de Fundos	-	173.731	24.443	56.900	Taxa de Administração	53.975	65.010	58.145	41.000
					Ressarcimento de despesas	20.057	53.712	31.466	34.139
Retorno Equalização	-	565.866	-	2.136	Aplicação em Fundos	57.201	33.859	24.448	6.021
					Outras Taxas	-	-	-	46
Total Entradas	558.478	1.447.803	877.194	1.375.664	Total Saídas	1.333.877	1.524.037	1.792.808	1.778.180

Fonte: Finep. Elaboração dos autores.(valores nominais)

Entre as rubricas de entrada de recursos do FNDCT, verifica-se que os juros sobre empréstimos pagos pela Finep (retorno do Empréstimo) corresponderam, em média, ao valor de R\$ 457 milhões nos últimos quatro exercícios. Esse dado demonstra o impacto crescente da TJLP em decorrência dos maiores empréstimos concedidos pelo FNDCT à Finep.

Gráfico 33: Efeito equalização na taxa final dos empréstimos



Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

Para compensar o efeito dos custos, o FNDCT desembolsou, em média, aproximadamente de R\$ 275 milhões a título de equalização da taxa de juros. De fato, a ação de equalização reduz o custo final do empréstimo para os tomadores de crédito, conforme demonstrado no gráfico abaixo com os dados dos empréstimos concedidos pela Finep no período de 2016 a 2020.

Portanto, segundo os dados apresentados, para cada R\$ 1,00 que ingressou no FNDCT, resultante de TJLP nos empréstimos concedidos à Finep, o fundo desembolsou nos últimos quatro exercícios R\$ 0,60 com equalização, com objetivo de reduzir a taxa de juros para o tomador final.

Ante o exposto, constata-se a existência de relação ente os componentes do custo do empréstimo do FNDCT [(TJLP + spread Finep) – Equalização], que devem ser analisados de forma conjunta, tendo em vista as consequências da alteração isolada de cada componente. Assim, a redução artificial do indexador que remunera o fundo (atualmente TJLP), em que pese possibilitar uma taxa de juros final mais atrativa para o setor privado e incentivar o investimento em inovação, tem o condão de aumentar a Dívida Líquida do Setor Público, pelo fato de ser considerado um subsídio creditício implícito.

Em contraposição, conforme demonstrado, o aumento do dispêndio com a ação de equalização da taxa de juros compromete os recursos dos projetos não reembolsáveis do FNDCT. Dessa forma, a fixação de um teto e o direcionamento dos recursos para financiamento de projetos prioritários mostra-se cada vez mais necessário para o alcance dos objetivos do Fundo.

Por fim, a redução do *spread* do agente financeiro – Finep – observada nos últimos exercícios constitui elemento para redução do custo final do empréstimo, podendo também ser utilizado para redução do custo com equalização.

7.5 Conclusão

Esta seção buscou responder à seguinte questão: “Os custos envolvidos na operacionalização dos empréstimos podem ser otimizados?”

Do que foi analisado e discutido nas seções anteriores é possível derivar as seguintes conclusões a respeito dos custos de operacionalização dos empréstimos:

- Os principais componentes de custos da modalidade Reembolsável são os seguintes: [(TJLP + Spread) - Equalização];
- A utilização de TJLP implica, dentre outros efeitos, na existência de subsídio implícito e, quando somada ao *spread* da Finep, na necessidade de equalização por parte de FNDCT dos empréstimos financiados. Ao mesmo tempo, é papel do Estado o fomento à inovação, inclusive por meio de subsídios. Desse modo, a discussão em torno desse componente de custos deve compreender os diferentes aspectos envolvidos;
- De forma positiva, averiguou-se maior variabilidade nas taxas de *spread* cobradas pela Finep, dependendo do grau de inovação do projeto;
- A Equalização, por ser enquadrada como instrumento não reembolsável, disputa o limite orçamentário com as outras formas de apoio, impactando o funcionamento do Fundo.
- A Equalização possui relação de cerca de 25% dos valores emprestados pelo FNDCT à Finep para lastreamento da modalidade Reembolsável;

Desse modo, alterações nos componentes são importantes para manter os custos sob controle, sobretudo em um cenário de ampliação dos recursos da modalidade Reembolsável de até 25% para até 50% dos recursos anuais do FNDCT (conforme previsão da Lei Complementar nº 177/2021), que podem resultar ainda em maior necessidade de Equalização.

8 Impactos

8.1 Introdução

O objetivo desta seção é apresentar evidências quantitativas do efeito das políticas de ciência, tecnologia e inovação sobre as variáveis sobre as quais estas políticas buscam interferir, uma vez que a mensuração dos resultados obtidos por uma política é fundamental para determinar se a intervenção está atingindo os objetivos definidos inicialmente. Para tanto, realiza-se uma revisão da literatura das avaliações de impacto sobre políticas de CT&I já realizadas.

A ideia central da avaliação de impacto é isolar o efeito da política pública dos demais fatores que possivelmente contribuíram para a mudança observada. Para prover a comparação dos resultados do FNDCT com aqueles de outras políticas correlatas, a meta-análise foi realizada também para as avaliações de impacto relacionadas aos demais programas governamentais de apoio à ciência, tecnologia e inovação (CT&I), com destaque para a Lei de Informática e a Lei do Bem.

Além da análise da literatura nacional, são apresentados quatro *surveys* ou meta-análises, que compilaram os resultados das principais avaliações de impacto relacionadas ao efeito do incentivo público sobre os esforços inovativos ao redor do mundo, também com o objetivo de comparar seus resultados com aqueles observados para o FNDCT.

8.2 Metodologia

Avaliações de impacto buscam essencialmente quantificar os efeitos causais de uma política, por meio da comparação de uma variável de resultado, que pode ser rendimento, nível de exportações, produtividade, ou número de patentes, por exemplo, entre uma situação efetivamente observada e um cenário contrafactual, no qual a política não teria existido. Uma das formas mais comuns de se atingir esse objetivo é fazendo uso de um grupo que recebeu a intervenção, chamado grupo de tratamento, e o grupo que não a recebeu, chamado controle.

É importante que o grupo de controle possua características semelhantes aos tratados, e, idealmente, que a seleção para participar da intervenção tenha sido aleatória, para que se elimine o chamado viés de seleção. Incorre-se nesse viés quando indivíduos ou empresas são selecionados pelo programa por características observáveis ou não observáveis, como renda, motivação ou nível de informação, que afetam o resultado da medida por algum motivo (diferenças pré-existentes entre tratados e controle) alheio à própria política. Ademais, o desafio de implementar uma avaliação de impacto é isolar o efeito da intervenção sobre o resultado, expurgando o efeito causado por outras variáveis.

Esta seção apresenta uma meta-análise das avaliações de impacto sobre o FNDCT já realizadas, tendo em vista que diversas evidências já foram levantadas a respeito. Somente serão consideradas avaliações de impacto no sentido descrito acima, que empreguem técnicas que busquem isolar apropriadamente a efetividade da política.

Deve-se ressaltar que outras formas de pesquisa, tais como análises qualitativas, também são de suma importância para a compreensão da efetividade de uma política pública, mas não fazem parte do escopo proposto para esta questão.

O Apêndice D apresenta os resultados das avaliações de impacto sobre o FNDCT e os das avaliações sobre as demais políticas nacionais voltadas à ciência, tecnologia e inovação, com destaque para a Lei do Bem, a Lei de Informática e a concessão de crédito via Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES. Além disso, são apresentadas as conclusões dos *surveys* internacionais sobre o tema. A subseção seguinte discute os principais achados encontrados nos estudos analisados.

8.3 Discussão dos resultados

No total, foram analisadas 22 avaliações de impacto sobre as políticas ou modalidades de apoio à ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Destas, 7 avaliações envolveram alguma das modalidades de

apoio do FNDCT, 10 trataram da Lei do Bem ou da Lei de Informática e 5 eram sobre a concessão de crédito do BNDES voltada ao estímulo da ciência, tecnologia e inovação. As modalidades ou políticas analisadas foram as seguintes:

- FNDCT;
 - Projetos cooperativos;
 - Subvenção Econômica;
 - Financiamento Reembolsável;
 - ICT-Pesquisa;
- Benefícios Tributários;
 - Lei de Informática;
 - Lei do Bem;
- Financiamento Reembolsável via BNDES;

Ressalta-se que, na comparação dos resultados das diferentes formas de apoio à ciência, tecnologia e inovação brasileiras, é preciso atentar para o fato de que estas políticas possuem diferentes desenhos, instrumentos, meios de implementação e público-alvo.

O Quadro 6 apresenta resumidamente as avaliações de impacto sobre o FNDCT analisadas, apontando sua metodologia, o público e programas analisados, o período e as variáveis de resultado consideradas e o efeito encontrado, além do meio em que o estudo foi publicado.

O resumo dos resultados se restringe às avaliações de impacto sobre os esforços tecnológicos e o resultado das empresas. O resumo sobre o resultado das ICTs, realizado unicamente por Geopi (2020), pode ser encontrado na Tabela 29, Tabela 30 e Tabela 31 do Apêndice D.

A Tabela 20 busca apresentar um compilado dos resultados encontrados, por meio de um quadro de evidências com as principais variáveis avaliadas pelos estudos e o respectivo percentual de resultados positivos encontrados, para cada uma das modalidades de apoio à ciência, tecnologia e inovação analisada.

Tabela 20: Evidências

	FNDCT				Lei de Informática	Lei do Bem	BNDES	
	Não reembolsável		Reembolsável					
	Projetos Cooperativos	Subvenção						
Pessoal Técnico Científico	100%	50%	-	67%		0%	83%	0%
Gastos em P&D	50%	100%	-	67%		40%	75%	100%
Governança e Gestão em P,D&I	-	100%	-	0%		-	-	-
Direitos de Propriedade Intelectual	-	50%		50%	25%	-	-	-
Inovação Processo ou Produto	-	-	-	-		50%	-	-
Pessoal Ocupado	80%	25%	-	71%	100%	100%	100%	100%
Pessoal com Nível Superior ou Pós	-	0%	-	0%		-	-	50%
Remuneração Média	-	0%	-	50%		-	-	50%
Produtividade	0%	-	-	0%		-	50%	-
Faturamento	0%	0%	-	50%		-	-	0%
Exportações	75%	25%	-	67%		-	50%	-
Publicações	-	-		38%	-	-	-	-
Qualidade das publicações	-	-		31%	-	-	-	-

Fonte: Elaboração dos autores.

A Tabela 21 mostra, para cada uma das modalidades ou políticas de apoio à CT&I, o número de estudos analisados e a quantidade de vezes em que cada uma das variáveis figurou como variável dependente no conjunto de avaliações consideradas. A Tabela 22 mostra a quantidade de resultados positivos para

cada uma das variáveis. O percentual da Tabela 23, portanto, foi obtido pela divisão entre os valores da Tabela 22 por aqueles da Tabela 21.

Tabela 21: Número de estudos e quantidade de variáveis analisadas

Número de estudos	FNDCT				Lei de Informática	Lei do Bem	BNDES
	Não reembolsável			Reembolsável			
	Projetos Cooperativos	Subvenção	ICT-Pesquisa				
	5	3	1	7	7	7	5
Pessoal Técnico Científico		4	4	0	6	2	6
Gastos em P&D		2	1	0	3	5	4
Governança e Gestão em P,D&I		0	1	0	1	0	0
Direitos de Propriedade Intelectual		0	4	10	4	0	0
Inovação Processo ou Produto		0	0	0	0	2	0
Pessoal Ocupado		5	4	0	7	1	2
Pessoal com Nível Superior ou Pós		0	2	0	2	0	0
Remuneração Média		0	2	0	2	0	0
Produtividade		1	0	0	1	0	2
Faturamento		1	1	0	2	0	0
Exportações		4	4	0	6	0	2
Publicações		0	0	16	0	0	0
Qualidade das publicações		0	0	16	0	0	0

Fonte: Elaboração dos autores.

Tabela 22: Número de estudos e quantidade de variáveis com efeito positivo

	FNDCT				Lei de Informática	Lei do Bem	BNDES	
	Não reembolsável			Reembolsável				
	Projetos Cooperativos	Subvenção	ICT-Pesquisa					
Número de estudos	5	3	1	7	7	7	5	
Pessoal Técnico Científico		4	2	0	4	0	5	0
Gastos em P&D		1	1	0	2	2	3	4
Governança e Gestão em P,D&I	0	1		0	0	0	0	0
Direitos de Propriedade Intelectual	0	2	5	1		0	0	0
Inovação Processo ou Produto	0	0	0	0		1	0	0
Pessoal Ocupado		4	1	0	5	1	2	1
Pessoal com Nível Superior ou Pós		0	0	0	0	0	0	1
Remuneração Média		0	0	0	1	0	0	1
Produtividade		0	0	0	0	0	1	0
Faturamento		0	0	0	1	0	0	0
Exportações		3	1	0	4	0	1	0
Publicações		0	0	6	0	0	0	0
Qualidade das publicações		0	0	5	0	0	0	0

Fonte: Elaboração dos autores.

A Tabela 23 mostra os resultados das modalidades de apoio a empresas, que são todas as elencadas na Tabela 20, com exceção do financiamento às ICTs para pesquisa, para o qual a compilação dos resultados de Geopi (2020) é apresentada no Tabela 32 do Apêndice D. As variáveis são agregadas em duas: esforço inovativo (variáveis Pessoal Técnico Científico, Gastos em P&D e Governança e Gestão em PD&I) e resultados da empresa (demais variáveis).

Tabela 23: Quadro de Evidências para o Apoio às Empresas

Apoio a empresas	FNDCT			Lei de Informática	Lei do Bem	BNDES
	Não reembolsável		Reembolsável			
	Projetos Cooperativos	Subvenção				
Esforço tecnológico	83%	67%	60%	29%	80%	80%
Resultado da empresa	64%	24%	50%	67%	67%	50%

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 6: Quadro-Resumo das Avaliações de Impacto sobre o FNDCT

Política	Autores	Metodologia	Público Avaliado	Modalidade	Período	Variáveis dependentes	Efeitos encontrados	Publicação
FNDCT	Avellar e Kupfer (2008)	Propensity Score Matching com diferenças em nível	Empresas Industriais	Cooperativo (Não Reembolsável)	2000 a 2003	Gasto em P&D	- no Cooperativo e + no Reembolsável	Anpec
				Reembolsável				
FNDCT	De Negri, De Negri e Lemos (2009)	Propensity Score Matching com diferenças em nível ou diff-in-diff	Empresas Industriais	Cooperativo (Não Reembolsável)	1999 a 2003	Gastos em P&D	+ em ambas as políticas;	Revista Brasileira de Inovação
						Faturamento	0 no Cooperativo e + no Reembolsável	
				Reembolsável	1997 a 2003	Número de empregados	0 no Cooperativo e + no Reembolsável	
						Produtividade	0 em ambas as políticas	
FNDCT	Alvarenga (2011)	Propensity Score Matching com diferenças em nível ou diff-in-diff	Empresas Industriais	Reembolsável e Cooperativo (Não Reembolsável) conjuntamente	2001 a 2006	PoTec	+	Dissertação de Mestrado
						Pessoal Ocupado	+	
						Exportações de conteúdo tecnológico	+	
FNDCT	Araújo et al. (2012)	Propensity Score Matching com diferenças em nível ou diff-in-diff	Empresas Industriais	Reembolsável e Cooperativo (Não Reembolsável) conjuntamente	2001 a 2006	PoTec	+	Revista Brasileira de Inovação
						Pessoal Ocupado	+	
						Exportações de conteúdo tecnológico	0	

Quadro 6 – Continuação

Política	Autores	Metodologia	Público Avaliado	Modalidade	Período	Variáveis dependentes	Efeitos encontrados	Publicação
FNDCT	Ingtec (2013)	Modelos de dados em painel	Empresas Industriais	Reembolsável e Cooperativo (Não Reembolsável) conjuntamente	2000 a 2008	PoTec	+ no Reembolsável e Cooperativo; 0 na Subvenção; + na Lei do Bem	BID Working Paper
				Subvenção Econômica	2006 a 2008	Pessoal Ocupado	+ no Reembolsável e Cooperativo; 0 na Subvenção; + na Lei do Bem	
				Lei do Bem	2006 a 2010	Exportações	+ no Reembolsável e Cooperativo; 0 na Subvenção; 0 na Lei do Bem	
FNDCT	Pires et al. (2014)	Propensity Score Matching com modelos de dados em painel	Pequenas e Médias Empresas Industriais	Reembolsável e Subvenção Econômica conjuntamente	2003 a 2012	Marcas e Patentes	0	Publicação do BID
						Pessoal Ocupado	0	
						Salário Real	0	
						Exportações	+	
FNDCT	Geopi (2020)	Propensity Score Matching	Empresas Beneficiárias	Reembolsável	2005 a 2015	Esforços Tecnológicos	+ na Subvenção e 0 no Reembolsável	Relatório contratado pela Finep
						Patentes	+ em ambas as políticas	
				Subvenção Econômica		Faturamento	0 em ambas as políticas	
						Pessoal Ocupado	0 em ambas as políticas	
						Remuneração Média	0 na Subvenção e + no Reembolsável	

Fonte: Elaboração dos autores.

Os resultados encontrados para o impacto do FNDCT sobre os esforços inovativos foram mistos, com frequência maior de resultados positivos (entre 60% e 83%). Seus valores estão em consonância com os resultados encontrados pelos *surveys* de estudos que mediram o efeito do incentivo público sobre o investimento em P&D privado.

David et al. (2000) apontaram que dois terços (67%) dos estudos concluem que as políticas de apoio público à CT&I têm efeito positivo sobre o investimento privado em P&D, enquanto Zúñiga-Vicente et al. (2014) encontraram um valor próximo, de aproximadamente 60%. A proporção de resultados positivos devidos à Lei do Bem e empréstimos do BNDES (ambos 80%) também encontra relativa consonância com os achados da literatura internacional.

Os efeitos do FNDCT e das demais políticas de apoio sobre as variáveis de resultado da empresa, a despeito de serem também positivos, apresentaram proporção inferior aos resultados encontrados para o esforço inovativo. Isto pode ser devido ao fato de que as políticas de incentivo à inovação levam um tempo maior a surtir efeito sobre as variáveis de resultado, fator que pode não ser captado no horizonte temporal analisado nas regressões. Outra justificativa é que o aumento de gastos em P&D não gera necessariamente um aumento médio no resultado das firmas, devido ao caráter intrínseco de risco destas atividades.

Existe evidência no Brasil (INGTEC, 2013) de que o incentivo via financiamento, por meio de empréstimos ou projetos cooperativos entre empresas e ICTs, gera um efeito positivo maior sobre o esforço inovativo e o resultado das empresas do que os incentivos tributários. Além disso, há evidências de complementariedade entre políticas de financiamento e de incentivos tributários: segundo Avellar e Botelho (2016), embora individualmente os programas de apoio à inovação a micro e pequenas empresas possam não impactar positivamente o esforço inovativo, quando analisados conjuntamente, o efeito agregado dos programas de incentivo fiscal e financeiro é positivo.

Com respeito à efetividade dos benefícios tributários para a elevação dos gastos privados em P&D, o Quadro 5 apresenta evidências em favor da Lei do Bem, com uma proporção superior de estudos com resultados positivos (80%), em detrimento da Lei de Informática (38%). De fato, Kannebley Jr. e Porto (2012) argumentam a favor da Lei do Bem:

Ao contrário à Lei do Bem, que dentro da concepção moderna de incentivo fiscal, orientada ao mercado e de baixo custo administrativo, ainda que de abrangência restrita apenas às empresas de lucro real, neste caso principalmente as de grande porte, vem apresentando crescente interesse pelas firmas industriais brasileiras. (KANNEBLEY JR; PORTO, 2012)

Frente aos resultados mistos encontrados pelos estudos que avaliam o efeito de incentivos públicos sobre o gasto em P&D nas empresas, no Brasil (Tabela 23) e no mundo, são sugeridos a seguir alguns pontos, de acordo com Zúñiga-Vicente et al. (2014), a serem investigados em futuras avaliações de impacto ou no Modelo de Avaliação Global (MAG) do FNDCT, de acordo com a disponibilidade de dados, de forma a obter evidências sobre quais características ou circunstâncias favorecem o efeito adicionalidade entre gastos em P&D públicos e privados. Desta forma, pode-se aprimorar o desenho e direcionamento dos incentivos voltados ao desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação. São esses os pontos:

1. Histórico de subsídios recebidos pela empresa

Por um lado, empresas que já receberam subsídios públicos podem se beneficiar de suas vantagens de experiência, aprendizado e informação em chamadas subsequentes para pedidos de subsídios, o que implica em custos de aplicação mais baixos e melhores oportunidades no processo de seleção. Espera-se, portanto, que os projetos de empresas financiadas anteriormente sejam selecionados com mais frequência, independentemente da necessidade real das empresas de apoio financeiro. Desta forma, sob este aspecto, as chances de um efeito *crowding out* (ou efeito substituição), em que, diante do incentivo público, as empresas privadas alocam recursos às atividades inovativas que já seriam

previamente alocados mesmo sem o incentivo do governo, aumentam para destinatários frequentes de subsídios para P&D.

Por outro lado, uma empresa pode receber frequentemente incentivos públicos de P&D devido a uma política governamental que priorize projetos mais arriscados e promissores, os quais as empresas não teriam conduzido sem financiamento público. Além disso, o cronograma de desembolso dos incentivos pode ser mais curto do que a duração do projeto de P&D, de modo que as empresas que já receberam um subsídio para um determinado projeto podem, subsequentemente, solicitar novos subsídios para continuar financiando o mesmo projeto. Desta forma, empresas que recebem subsídios frequentes podem apresentar um efeito adicionalidade (ou *crowding in*) elevado.

2. Tempo após o recebimento do benefício

Dimos e Pugh (2016) indicaram que a eficácia dos subsídios parece aumentar ao longo do tempo e Zúñiga-Vicente et al. (2014) argumentaram que, como o investimento em P&D leva tempo para ser implementado, o efeito total de um incentivo público pode ser distribuído por um período longo. Desta forma, a resposta dos investimentos das empresas em P&D não será instantânea, mas sim distribuída ao longo de vários anos.

Há evidência no Brasil de que o impacto sobre a variável dependente pode ser maior se mensurada após mais períodos a partir do recebimento do benefício. Por exemplo, Araújo et al. (2012) encontrou efeitos maiores do FNDCT cooperativo ou reembolsável sobre a taxa de crescimento do esforço tecnológico, à medida que aumenta o tempo passado após a intervenção e; Secap (2021) encontrou que o coeficiente de impacto da Lei do Bem sobre o esforço inovativo aumentou progressivamente entre 2014 e 2017.

3. Restrição de crédito

As razões para a relativa escassez de financiamento externo voltado a projetos de P&D estão relacionadas à extrema incerteza sobre seu sucesso e seus benefícios potenciais e à natureza estratégica de P&D, que desincentiva os gestores a revelarem as características de seus projetos de P&D para evitar a divulgação aos concorrentes, o que pode levar a problemas de seleção adversa⁸³. Além disso, a natureza intangível da pesquisa e desenvolvimento limita sua utilização como garantias para os empréstimos.

De acordo com Zúñiga-Vicente et al. (2014), a evidência empírica é, em geral, consistente com a visão de que as restrições financeiras podem impedir o sucesso de projetos de P&D e que os subsídios públicos à P&D aparecem como um instrumento de política que visa compensar o efeito negativo das restrições financeiras sobre as atividades privadas de P&D.

No Brasil, Souza, Mattos e Ribeiro (2019) analisou se havia diferenças no efeito do crédito do BNDES sobre os gastos com P&D em empresas com maior grau de restrição financeira. Os autores sugerem que o BNDES pode ter de fato desempenhado algum papel positivo ao compensar restrições de crédito, no que diz respeito a investimentos em P&D.

4. Componentes da P&D

Segundo Zúñiga-Vicente et al. (2014), a maioria dos estudos empíricos tratou os gastos privados com P&D como uma atividade única ou homogênea. No entanto, a atividade de P&D abrange uma ampla gama de diferentes tarefas complexas.

A divisão tradicional dos gastos com P&D em seus dois componentes principais, pesquisa e desenvolvimento, no mínimo, merece ser considerada. É amplamente aceito que as atividades de

⁸³ A seleção adversa é o fenômeno de informação assimétrica que ocorre quando compradores selecionam de maneira incorreta determinados bens e serviços no mercado. Ou seja, devido à falha de mercado causada pela diferença de informações entre comprador e vendedor, o mercado induz os agentes a fazerem escolhas que não são ótimas.

pesquisa e as atividades de desenvolvimento são muito diferentes em suas características e perspectivas. Em particular, a incerteza e a intangibilidade caracterizam a pesquisa em maior extensão do que o desenvolvimento. Consequentemente, o argumento da falha de mercado para justificar os incentivos públicos é menos forte (assim como a expectativa de efeito adicionalidade) no caso de projetos de desenvolvimento do que em projetos de pesquisa.

5. Tamanho do subsídio

Zúñiga-Vicente et al. (2014) apontam que a evidência empírica é de que o efeito dos incentivos públicos sobre o investimento privado em P&D pode ser caracterizado por uma curva em forma de “U” invertido. Tal efeito seria positivo até um certo limite (ou seja, o efeito *crowding in* prevalece) e negativo além deste ponto (em que o efeito *crowding out* predomina).

Importante ressaltar que a discussão do tamanho do subsídio precisa ser relativizada pelo porte da empresa ou tamanho do projeto. Neste sentido, Aschhoff (2009) observaram que, para um determinado valor de subsídio, o sinal de seu efeito pode depender do tamanho do projeto. Projetos maiores podem ser mais dependentes da provisão de dinheiro público, enquanto as empresas podem estar mais dispostas a arcar com o risco de um projeto menor sozinhas. Assim, para um determinado montante de subsídio, quanto maior o projeto, maior a probabilidade de um efeito *crowding-in*. No entanto, devemos esperar que as atividades de P&D sejam inelásticas além de um certo grau.

No Brasil, a regra é a utilização de variável binária para a participação no programa, de forma que os efeitos do tamanho do incentivo não são captados. A evidência existente quanto ao tamanho do subsídio é divergente da apontada por Zúñiga-Vicente et al. (2014). Os resultados de Alvarenga (2012) mostram uma relação quadrática em forma de “U” entre o nível do incentivo e os esforços tecnológicos. De acordo com o estudo, os resultados sugerem que tais recursos têm mais impacto nas extremidades da distribuição, isto é, eles teriam impacto relativo mais forte para as firmas muito pequenas (que participam de editais de valor muito reduzido, e que por serem pequenas o impacto relativo é majorado) e para as firmas médias ou grandes (que participam de editais de valores mais altos). A discussão com relação ao porte da empresa é colocada com mais detalhes no tópico a seguir.

6. Porte da empresa

O gasto total com atividades inovativas, como mostra a Tabela 20 de acordo com dados da Pintec 2017 (IBGE, 2021)⁸⁴, se concentra em empresas com maior porte em termos de pessoal ocupado. Empresas maiores em termos de faturamento se beneficiam relativamente mais do apoio via financiamento reembolsável com recursos do FNDCT, como aponta a Seção 2.1.6 deste relatório. Por outro lado, a modalidade de subvenção econômica tende a beneficiar sobretudo pequenas empresas, o que também é mostrado na Seção 2.1.6.

Tabela 24: Dispendios Realizados nas Atividades Inovativas, por Faixa de Pessoal Ocupado

Faixas de pessoal ocupado	Dispendios realizados nas atividades inovativas	
	R\$ bilhões	Participação
De 10 a 29	3,69	5,5%
De 30 a 49	1,89	2,8%
De 50 a 99	3,93	5,8%
De 100 a 249	5,06	7,5%
De 250 a 499	6,35	9,4%
Com 500 e mais	46,41	68,9%

⁸³ O desenho amostral da Pintec contempla empresas com 10 ou mais pessoas ocupadas.

Total	67,33	100,0%
-------	-------	--------

Fonte: Pintec 2017 (IBGE, 2021)

De acordo com Menezes Filho et al. (2014), as grandes empresas possuem um papel importante no processo de inovação de uma economia, como líderes ou difusores de tecnologia em seus respectivos *clusters* (com a capacitação e difusão de práticas gerenciais modernas entre seus fornecedores). No entanto, é necessário verificar se é isso o que de fato ocorre na economia brasileira, ou se o caso é de proteção de empresas pouco eficientes, o que pode desacelerar a substituição dessas por empresas novas e mais produtivas. Além disso, é possível a existência, para uma análise delimitada a grandes empresas, de efeito *crowding out*, ou seja, que os recursos estejam sendo direcionados para empresas que realizariam inovações mesmo sem o benefício (por possuírem maior capacidade de financiamento), e que possuem estrutura e pessoal qualificado para acessá-lo. No Brasil, a evidência existente com relação ao porte é mista. Kannebley Jr. e Porto (2012), por um lado, verifica a nulidade no impacto da Lei do Bem sobre as firmas de tamanho médio (de 100 a 499 funcionários), enquanto o maior impacto é verificado para as pequenas empresas (até 99 funcionários), seguido pelo impacto sobre as grandes empresas (500 ou mais funcionários).

Ingtec (2013) conclui, assim como Kannebley Jr. e Porto (2012), que as empresas com mais de 500 funcionários sempre aumentam seus esforços de inovação devido aos incentivos públicos analisados (FNDCT – reembolsável, cooperativo e subvenção econômica e Lei do Bem), direta ou indiretamente. Em contraposição ao estudo de Kannebley Jr. e Porto (2012), o estudo mostra que para empresas com até 100 funcionários, as políticas de apoio à inovação não têm demonstrado fomentar os esforços inovativos, direta ou indiretamente.

De acordo com o estudo, isso pode ter implicações políticas importantes, especialmente porque as pequenas empresas muitas vezes perdem seus funcionários qualificados para as grandes. Em contrário, pode-se argumentar que as pequenas empresas inovam usando outros insumos que não a pesquisa e desenvolvimento formal, ou que esses resultados apenas refletem a concentração da inovação - tanto de insumos quanto de produtos - em grandes empresas no Brasil. Em qualquer caso, o apoio à inovação direcionado a pequenas empresas (por exemplo, subvenção) precisa ser melhor compreendido.

8.4 Conclusão

Esta seção buscou responder à seguinte questão: “O que os estudos de impacto concluem acerca das diversas formas de apoio do FNDCT?”

Do que foi analisado e discutido nas seções anteriores é possível fazer as seguintes conclusões a partir dos estudos analisados:

- Os resultados encontrados para o impacto do FNDCT sobre os esforços inovativos (gastos em P&D) foram mistos, com frequência maior de resultados positivos (entre 60% e 83%), e estão de acordo com os resultados encontrados pelos estudos internacionais que mediram o impacto de incentivos públicos sobre o investimento em P&D privado; em relação às variáveis de resultado da empresa, o impacto do FNDCT e das demais políticas de apoio foi positivo em proporção inferior à encontrada para o esforço inovativo;
- Os resultados mistos encontrados pelos estudos que avaliam o efeito de incentivos públicos sobre o gasto em P&D privado, no Brasil e no mundo, sugerem a necessidade de investigações mais detalhadas, no sentido de obter evidências sobre quais características ou circunstâncias favorecem o efeito adicionalidade entre gastos em P&D públicos e privados.
- Alguns pontos adicionais podem ser investigados, em futuras avaliações de impacto, com o objetivo de obter evidências sobre quais características específicas da política de apoio ou de seus beneficiários favoreceriam o efeito adicionalidade entre gastos em P&D públicos e privados, como, por exemplo, o quantitativo de apoio à C,T&I recebido

anteriormente pelo beneficiário; o tempo decorrido do recebimento do benefício até o resultado observado; a existência de restrições ao crédito do beneficiário; o valor do apoio; e o porte do beneficiário.

Com isto, é possível concluir que as ações do FNDCT, no geral, têm impactos positivos sobre a atividade de inovação. Porém, em alguns casos, estes impactos são inferiores em proporção aos impactos gerados por outras iniciativas públicas de apoio à inovação. Além disso, é necessário o aprofundamento do estudo a respeito do direcionamento dos incentivos, visando o aprimoramento destes e geração de maiores efeitos positivos.

Referências bibliográficas

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS (ABC). Manifestação das entidades científicas sobre a portaria 1122/2020 do MCTIC s/d. Disponível em <http://www.abc.org.br/2020/03/27/manifestacao-das-entidades-cientificas-sobre-a-portaria-1122-2020-do-mctic/>. Acesso em: 15 ago. 2021.

ALVARENGA, Gustavo Varela. **Impactos dos Fundos Setoriais nas Empresas: Novas Perspectivas a partir da Função Dose-Resposta**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2012.

ALVES, Patrick; BOTELHO, Davi; FERNANDES, Jessica. Avaliação de impacto dos financiamentos do BNDES sobre as firmas industriais brasileiras no período pós-crise. In: DE NEGRI, João Alberto; ARAÚJO, Bruno César; BACELETTE, Ricardo. (Org). **Financiamento do desenvolvimento no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2018.

ARAÚJO, Bruno César; PIANO, Donald; DE NEGRI, Fernanda; CAVALCANTE, Luiz Ricardo; ALVES, Patrick Franco. Impacto dos fundos setoriais nas empresas. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 11, n. 1, p. 85-112, 2012.

ASCHHOFF, Birgit. The effect of subsidies on R&D investment and success. Do subsidy history and size matter? **ZEW Discussion Paper**, v. 9, n. 32, 2009.

AVELLAR, Ana Paula Macedo de; BOTELHO, Marisa dos Reis Azevedo. Efeitos das políticas de inovação nos gastos com atividades inovativas das pequenas empresas brasileiras. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 46, n. 3, p. 609-642, 2016.

AVELLAR, Ana Paula Macedo de; KUPFER, David. Avaliação de Impacto de Programas de Incentivos Fiscais e Incentivos Financeiros à Inovação no Brasil em 2003. **Anais do 36º Encontro Nacional de Economia, ANPEC** (Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia), 2008.

BAHIA, D. S.; GONÇALVES, E.; BETARELLI JR, A. A. Efeitos macroeconômicos e setoriais das subvenções da Finep no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 20, 2021.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). Resolução BACEN nº 2.628, de 21 de dezembro de 1999. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=96508>. Acesso em: 18 fev. 2022.

_____. Resolução BACEN nº 4.645, de 16 de março de 2018. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 mar. 2018. Disponível em: <http://www.fiscosoft.com.br/g/7vol/resolucao-banco-central-do-brasil-bacen-n-4645-de-16032018>. Acesso em: 18 fev. 2022.

BRASIL. Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969. Cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 31 jul. 1969. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0719.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Decreto nº 4.195, de 11 de abril de 2002. Regulamenta a Lei no 10.168, de 29 de dezembro de 2000, que institui contribuição de intervenção no domínio econômico destinada a financiar o Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para Apoio à Inovação, e a Lei no 10.332, de 19 de dezembro de 2001, que institui mecanismos de financiamento para programas de ciência e tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 abril 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4195.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Decreto nº 6.938, de 13 de agosto de 2009. Regulamenta a Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007, que dispõe sobre o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 ago. 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6938.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Decreto nº 9.283, de 07 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 08 fev. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm. Acesso em: 23 fev. 2022.

_____. Decreto nº 9.759, de 11 de abril de 2019. Extingue e estabelece diretrizes, regras e limitações para colegiados da administração pública federal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 abr. 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9759.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020. Institui a Política Nacional de Inovação e dispõe sobre a sua governança. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 29 out. 2020. Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.534-de-28-de-outubro-de-2020-285629205>. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 mar. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Emenda Constitucional nº 95, de 15 de dezembro de 2016. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 dez. 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc95.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000. Estabelece normas de finanças para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 05 mai. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp101.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei Complementar nº 177, de 12 de janeiro de 2021. Altera a Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, para vedar a limitação de empenho e movimentação financeira das despesas relativas à inovação e ao desenvolvimento científico e tecnológico custeadas por fundo criado para tal finalidade, e a Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007, para modificar a natureza e as fontes de receitas do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), e incluir programas desenvolvidos por organizações sociais entre as instituições que podem acessar os recursos do FNDCT. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 13 jan. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/LCP/Lcp177.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei nº 8.172, de 18 de janeiro de 1991. Restabelece o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 jan. 1991a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8172.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 out. 1991b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8248.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei nº 10.332, de 19 de dezembro de 2001. Institui mecanismo de financiamento para o Programa de Ciência e Tecnologia para o Agronegócio, para o Programa de Fomento à Pesquisa em Saúde, para o Programa Biotecnologia e Recursos Genéticos – Genoma, para o Programa de Ciência e Tecnologia para

o Setor Aeronáutico e para o Programa de Inovação para Competitividade, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 dez. 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10332.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. 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**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 dez. 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 23 fev. 2022.

_____. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPEs, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; altera o Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, o Decreto nº 70.235, de 6 de março de 1972, o Decreto-Lei nº 2.287, de 23 de julho de 1986, as Leis nºs 4.502, de 30 de novembro de 1964, 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.245, de 18 de outubro de 1991, 8.387, de 30 de dezembro de 1991, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, 8.989, de 24 de fevereiro de 1995, 9.249, de 26 de dezembro de 1995, 9.250, de 26 de dezembro de 1995, 9.311, de 24 de outubro de 1996, 9.317, de 5 de dezembro de 1996, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 9.718, de 27 de novembro de 1998, 10.336, de 19 de dezembro de 2001, 10.438, de 26 de abril de 2002, 10.485, de 3 de julho de 2002, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.925, de 23 de julho de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 11.051, de 29 de dezembro de 2004, 11.053, de 29 de dezembro de 2004, 11.101, de 9 de fevereiro de 2005, 11.128, de 28 de junho de 2005, e a Medida Provisória nº 2.199-14, de 24 de agosto de 2001; revoga a Lei nº 8.661, de 2 de junho de 1993, e dispositivos das Leis nºs 8.668, de 25 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, e da Medida Provisória nº 2.158-35, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 nov. 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11196.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007. Dispõe sobre o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT; altera o Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969, e a Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 nov. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11540.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei nº 13.242, de 30 de dezembro de 2015. Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração e execução da Lei Orçamentária de 2016 e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 31 dez. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13242.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 jan. 2016a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei nº 13.408, de 26 de dezembro de 2016. Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração e execução da Lei Orçamentária de 2017 e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 dez. 2016b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13408.htm. Acesso em: 03 MAR. 2022.

_____. Lei nº 13.473, de 08 agosto de 2017. Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração e execução da Lei Orçamentária de 2018 e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**,

Poder Executivo, Brasília, DF, 09 ago. 2017a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13473.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei nº 13.483, de 21 de setembro de 2017. Institui a Taxa de Longo Prazo (TLP); dispõe sobre a remuneração dos recursos do Fundo de Participação PIS-Pasep, do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) e do Fundo da Marinha Mercante (FMM) e sobre a remuneração dos financiamentos concedidos pelo Tesouro Nacional ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); altera as Leis nº 8.019, de 11 de abril de 1990, 9.365, de 16 de dezembro de 1996, 10.893, de 13 de julho de 2004, e 10.849, de 23 de março de 2004; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 set. 2017b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13483.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei nº 13.707, de 14 agosto de 2018. Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração e execução da Lei Orçamentária de 2019 e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/Lei/L13707.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei nº 13.898, de 11 de novembro de 2019. Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração e execução da Lei Orçamentária de 2020 e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 nov. 2019a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Lei/L13898.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei nº 13.971, de 27 de dezembro de 2019. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2020 a 2023. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 dez. 2019b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Lei/L13971.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei nº 14.116, de 31 de dezembro de 2020. Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração e a execução da Lei Orçamentária de 2021 e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 mar. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14116.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

BRIGANTE, P. **Efetividade dos instrumentos de políticas públicas nos gastos privados em P&D no Brasil**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2016.

BRIGANTE, Paulo Cesar. Uma avaliação da Lei de Informática e seus impactos sobre os gastos empresariais em P&D nos anos 2000. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 17, n. 1, p. 119-148, 2018.

BROWN, R. Mission-oriented or mission adrift? A critical examination of mission-oriented innovation policies. *European Planning Studies* 29(4):1-23, June 2020. DOI:10.1080/09654313.2020.1779189. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/342137782_Mission_oriented_or_mission_adrift_A_critical_examination_of_mission-oriented_innovation_policies. Acesso em: 14 set. 2021.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Lei nº 13.414, de 10 de janeiro de 2017. Lei Orçamentária Anual para 2017. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 jan. 2017. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/orcamento-da-uniao/leis-orcamentarias/loa/2017>. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei nº 13.587, de 02 de janeiro de 2018. Lei Orçamentária Anual para 2018. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 jan. 2018. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/orcamento-da-uniao/leis-orcamentarias/loa/2018>. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei nº 14.144, de 22 de abril de 2021. Lei Orçamentária Anual para 2021. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 abr. 2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/internet/comissao/index/mista/orca/orcamento/or2021/lei/Lei14144-2021.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Lei nº 14.303, de 21 de janeiro de 2022. Lei Orçamentária Anual para 2022. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 jan. 2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/internet/comissao/index/mista/orca/orcamento/or2022/lei/Lei14303-2022.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2022.

CARRERAS, M. **Essays on innovation and the development bank in Brazil**. Tese (PhD) - University of Sussex, Brighton, 2019.

CASA CIVIL et al. **Avaliação de políticas públicas**: guia prático de análise ex post. Brasília, DF: Casa Civil da Presidência da República, 2018. v. 2.

COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA (CCT). Relatório Avaliação de Políticas Públicas de 2016. **SENADO FEDERAL**, Brasília, DF, abr. 2016. Disponível em <http://www19.senado.gov.br/sdleg-getter/documento/download/2ae34507-2613-4eae-9cef-96b31ac8b401>. Acesso em 17 mar. 2021.

CONGRESSO NACIONAL. Projeto de Lei nº 6, de 20 de maio de 2021. Abre aos Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social da União, em favor dos Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovações, do Meio Ambiente, da Defesa, do Desenvolvimento Regional e da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos e de Encargos Financeiros da União, crédito suplementar no valor de R\$ 1.095.575.217,00, para reforço de dotações constantes da Lei Orçamentária vigente. **Congresso Nacional**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 11 jun. 2021. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/pesquisa/-/materia/148522>. Acesso em: 03 MAR. 2022.

CONSELHO DIRETOR DO FNDCT (CD-FNDCT). Ata da 3ª reunião extraordinária. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações**, Brasília, DF, 11 ago. 2021. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/fundos/fndct/arquivos/atas_conselho_diretor/Ata-da-3-RE-CD-FNDCT-11.08.2021.pdf. Acesso em: 03 mar. 2022.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE (CFC). NBC TSP nº 22, de 21 de novembro de 2019. Exige a divulgação de relacionamentos com partes relacionadas onde exista o controle e a divulgação de informações sobre as transações entre a entidade e suas partes relacionadas em certas circunstâncias. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 nov. 2019. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=386021>. Acesso em: 03 mar. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). Árvore de Conhecimento. s/d. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/arvore-do-conhecimento>. Acesso em: 03 mar. 2022.

CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO (CGU); MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO (MP). Instrução Normativa Conjunta MP-CGU nº 01, de 10 de maio de 2016. Exercício 2016. 20 dez. 2017. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 maio 2016. Disponível em: https://in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/21519355/do1-2016-05-11-instrucao-normativa-conjunta-n-1-de-10-de-maio-de-2016-21519197. Acesso em: 03 mar. 2022.

CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO (CGU). Relatório de Auditoria Anual de Contas do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT. Exercício 2016. 20 dez. 2017. Disponível em <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/858550>. Acesso em: 03 set. 2021.

_____. Relatório de Auditoria Anual de Contas do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT. Exercício 2018. 25 jun. 2019. Disponível em: <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/855883>. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Relatório de Avaliação dos Financiamentos reembolsáveis diretos – Finep. Exercício 2019. 23 nov. 2021a. Disponível em <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/1147733>. Acesso em: 03 jan. 2022.

_____. Relatório de Auditoria Anual de Contas do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT. Exercício 2019. 11 maio 2020a. Disponível em: <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/877501>. Acesso em: 02 set. 2021.

_____. Relatório de Auditoria Anual de Contas do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC. Exercício 2019. 27 out. 2020b. Disponível em: <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/917216>. Acesso em: 02 ago. 2021.

_____. Relatório de Avaliação do Contrato de Gestão da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – Embrapii. Período de 2013 a 2020. 27 maio 2020c. Disponível em: <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/987620>. Acesso em: 02 set. 2021.

_____. Relatório de Avaliação do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais – CNPEM. Exercícios 2016 a 2020. Ago. 2021b. Disponível em: <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/1048638>. Acesso em: 02 set. 2021.

DAVID, P. A.; HALL, B. H.; TOOLE, A.A. Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence. **Research Policy**, n.29, pp.497-529, 2000.

DE NEGRI, Fernanda; CHIARINI, Tulio; KOELLER, Priscila; ZUCOLOTO, Graziela; MIRANDA, Pedro; PEREIRA, SZIGETHY, Leonardo; RAUEN, André; LOBO, Flavio. Análise da nova “Estratégia Nacional de Inovação”. **IPEA**, Brasília, DF, 09 ago. 2021. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/278-analise-da-nova-estrategia-nacional-de-inovacao>. Acesso em: 03 set. 2021

DE NEGRI, Fernanda; DE NEGRI, João Alberto; LEMOS, Mauro Borges. Impactos do ADTEN e do FNDCT sobre o desempenho e os esforços tecnológicos das firmas industriais brasileiras. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 8, n. 1, p. 211-254, 2009.

DIMOS, Christos; PUGH, Geoff. The effectiveness of R&D subsidies: A meta-regression analysis of the evaluation literature. **Research Policy**, v. 45, n. 4, p. 797-815, 2016.

EQUALIZAÇÃO. In: BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **FNDCT**, Brasília, DF, s.d. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/fundos/fndct/paginas/equalizacao.html>. Acesso em: 03 mar. 2022.

ERGAS, H. (1987) ‘Does technology policy matter’, Technology and global industry: Companies and nations in the world economy, pp. 191-245.

FINANCIAMENTO REEMBOLSÁVEL. In: BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **FINEP**, Brasília, DF, s.d. Disponível em: <http://finep.gov.br/component/content/article/120-apoio-e-financiamento/tipos-de-apoio/financiamento-reembolsavel/42-financiamento-reembolsavel>. Acesso em: 03 set. 2022.

FINEP – FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Modelo Integrado de Avaliação Global do fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT)**. Brasília, Finep: 2015.

_____. Condições Operacionais 2022. Ed. 04 jan. 2022. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/images/a-finep/CondicoesOperacionais/CondicoesOperacionais.pdf>. Acesso em: 03 set. 2021.

_____. Relatório de avaliação do programa de subvenção econômica. **Relatório de avaliação**, 2010.

_____. Relatório de avaliação do programa de subvenção econômica. **Relatório de avaliação**, 2011.

_____. Relatório de Administração da FINEP. Rio de Janeiro, RJ, **MCTIC/Finep**. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/transparencia-finep/relatorios-do-fndct/relatorio-da-administracao>. Acesso em: 02 ago. 2021.

_____. Plano Anual de Investimento – Recursos Não Reembolsáveis. 2018. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fndct/governanca-e-planejamento>. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Relatório de Gestão Exercício 2020. Brasília, Finep: 2021

_____. Relatório de Gestão do FNDCT. Rio de Janeiro, RJ, **MCTIC/Finep**, 2017-2018. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/transparencia-finep/relatorios-do-fndct/relatorios-do-fndct>. Acesso em: 27 set. 2021.

GARCÍA-QUEVEDO, J. (2004) Do public subsidies complement business R&D? A meta-analysis of the econometric evidence. **KYKLOS**, v. 57, n. 1, p. 87–102, 2004.

GEOPI. **Validação de metodologia, realização de estudo e treinamento de equipe da Finep em avaliação de resultados e impactos de programas de CT&I**: Produto 6 – Análise dos dados. Campinas, SP: Unicamp, 2020. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/fundos/fndct/paginas/MAG.html> . Acesso em 15 set 2021.

HECKMAN, James J. “Sample selection bias as a specification error”, **Econometrica**, v.47, p.153-161, 1979.

HOLLANDA, F. S. M. **Financiamento e incentivos à inovação industrial no Brasil**. 2010. 245f. Tese (doutorado em Ciências Econômicas) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

HUD, Martin; HUSSINGER, Katrin. The impact of R&D subsidies during the crisis. **Research policy**, v. 44, n. 10, p. 1844-1855, 2015.

IBGE. **PINTEC – Pesquisa de Inovação**: O que é. IBGE, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/9141-pesquisa-de-inovacao.html?=&t=o-que-e> . Acesso em: 26 out. 2021.

INGTEC, USP. Productive Development Policies and Innovation Spillovers through Labor Force Mobility: The Case of the Brazilian Innovation Support System. **IDB Working Paper Series**, n. 459, Inter-American Development Bank (IDB), Washington, DC, 2013.

KANNEBLEY JR, Sergio; SILVEIRA PORTO, Geciane. **Incentivos fiscais à pesquisa, desenvolvimento e inovação no Brasil**: uma avaliação das políticas recentes. Inter-American Development Bank, 2012.

KANNEBLEY JR, Sérgio; SHIMADA, Edson; DE NEGRI, Fernanda. Efetividade da Lei do Bem no estímulo aos dispêndios em P&D: uma análise com dados em painel. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 46, n. 3, p. 111-145, 2016.

KATTEL, R.; MAZZUCATO, M. Mission-oriented innovation policy and dynamic capabilities in the public sector. *Industrial and Corporate Change*, Volume 27, Issue 5, October 2018, Pages 787–801, <https://doi.org/10.1093/icc/dty032>. Acesso em 14 set. 2021.

KLAPPER, Leora; LAEVEN, Luc; RAJAN, Raghuram. Entry regulation as a barrier to entrepreneurship. **Journal of Financial Economics**, v. 82, 591–629, 2006.

KOELLER, Priscila; RAUEN, André Tortato. Previsão de arrecadação de recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) para o período 2021-2024, segundo novas determinações legais. **Nota Técnica Diset**, n. 82, 2021.

KOELLER, P.; ZUCOLOTO, G; SCHMIDT, F. H. Estatais Federais com atuação transversal na política de ciência, tecnologia e inovação brasileira: agências federais de fomento à inovação – Finep e BNDES. Em: *Empresas estatais: políticas públicas, governança e desempenho*, Capítulo 7. 2019. Disponível em: https://ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&id=35195. Acesso em: 02 ago. 2021.

LEAL, J.; ÁVILA, M. Desestruturação do modelo de gestão compartilhada do FNDCT e a crise do apoio público à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico no Brasil. *Parcerias Estratégicas*, Brasília-DF. 2018, Vol. 23 Issue 47, p63-80. 18p. Disponível em: http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/902/820. Acesso em: 18 out. 2021.

LEAL, J.; TEIXEIRA, A.; MOREIRA, G. Governança, federalismo e crise do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 29, n. 1 (68), p. 297-325, janeiro-abril 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2020v29n1art11>. Acesso em: 18 out. 2021.

LUCAFÓ, B. H. S. **Financiamento à inovação no Brasil**: participação das empresas nos recursos não reembolsáveis do FNDCT. 2013. 145f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

- LUNDEVALL, Bengt-Ake.; BORRÁS, Susana. Science, Technology, and Innovation Policy. **The Oxford Handbook of Innovation**, Oxford: Oxford University Press, p. 599-631, 2006.
- MACHADO, L.; MARTINI, R.; GAMA, M. Does BNDES innovation credit boost firms' R&D expenditures? Evidence from Brazilian panel data. In: **45º Encontro Nacional de Economia**, Natal, 2017.
- MACHADO, L; MARTINI, R; PIMENTEL, V. The Effects of BNDES on Brazilian Pharmaceutical Firms' Innovation Investments: a Panel Data Approach. In: **47º Encontro Nacional de Economia**, São Paulo, 2019
- MASKUS, Keith E.; NEUMANN, Rebecca; SEIDEL, Tobias. How national and international financial development affect industrial R&D. **European Economic Review**, v. 56, n. 1, p. 72-83, 2012.
- MAZZUCATO, M.; PENNA, C. The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal. Avaliação de Programas em CT&I. Apoio ao Programa Nacional de Ciência (Plataformas de conhecimento). Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016.
- MENEZES FILHO, Naercio; KOMATSU, Bruno; LUCCHESI, Andrea; FERRARIO, Marcelo. Políticas de inovação no Brasil. **Policy Paper**, v. 11, p. 1-72, 2014.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES (MCTIC). **Estratégia brasileira para a Transformação Digital – e-Digital**. Brasília, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/arquivos/ASCOM_PUBLICACOES/estrategia_digital.pdf. Acesso em: 09 set. 2021.
- _____. Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – 2016/2022. 16 mar. 2018. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em 02 ago. 2021.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES (MCTI). Portaria nº 452, de 22 maio de 2013. Estabelece limites operacionais para a Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 maio 2013. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=23/05/2013&jornal=1&pagina=4&totalArquivos=148>. Acesso em: 03 mar. 2022.
- _____. Portaria nº 167, de 6 de fevereiro de 2014. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 07 fev. 2014. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=07/02/2014&jornal=1&pagina=11&totalArquivos=140>. Acesso em: 03 mar. 2022.
- _____. Portaria nº 208, de 19 de fevereiro de 2014. Dispõe sobre os parâmetros de aplicação dos recursos de equalização no âmbito do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 fev. 2014. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/migracao/Portaria_MCTI_n_208_de_19022014.html. Acesso em: 03 mar. 2022.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES (MCTIC). Portaria nº 7.252, de 30 de dezembro de 2019. Dispõe sobre as normas gerais de organização e funcionamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT e institui o Comitê de Coordenação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 jan. 2020. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTIC_n_7252_de_30122019.html. Acesso em: 03 mar. 2022.
- _____. Portaria nº 1.122, de 19 de março de 2020. Define as prioridades, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2020 a 2023. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 mar. 2020. Disponível em:

https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTIC_n_1122_de_19032020.html. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Portaria nº 1.245, de 24 de março de 2020. Define, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), as prioridades a serem adotadas para enfrentamento do Coronavírus - Covid-19. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 mar. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Portaria/PRT/Portaria%20n%C2%BA%201245-20-MCTICL.htm. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Portaria nº 1.329, de 27 de março de 2020. Altera a Portaria nº 1.122, de 19 de março de 2020, que define as prioridades, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2020 a 2023. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 mar. 2020. Disponível em: http://www.sr2.uerj.br/download/portaria_no_1329_de_27_de_marco_de_2020.pdf#:~:text=PORTARIA%20N%C2%BA%201.329%20DE%2027%20DE%20MAR%C3%87O%20DE,tecnologias%20e%20inova%C3%A7%C3%B5es%20para%20o%20per%C3%ADodo%202020%20a%202023. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Portaria nº 1.819, de 23 de abril de 2020. Aprova os parâmetros de aplicação dos recursos e os limites máximos anuais de recursos orçamentários para as operações especiais do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT, propostos pela Resolução nº 4/2020/SEI-MCTIC, de 16.04.2020, da Câmara Técnica de Políticas de Incentivo à Inovação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 abr. 2020. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTIC_n_1819_de_23042020.html. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Portaria nº 2.429, de 28 de maio de 2020. Define, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), os seguintes parâmetros de equalização para as operações diretas de financiamento reembolsável, aprovadas pela Financiadora de Estudos e Projetos - Finep e realizadas exclusivamente com recursos do FNDCT. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 29 maio 2020. Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.429-de-28-de-maio-de-2020-259142784>. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Portaria nº 5.109, de 16 de agosto de 2021. Define as prioridades, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2021 a 2023. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 ago. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mcti-n-5.109-de-16-de-agosto-de-2021-338589059>. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Portaria nº 5.229, de 19 de outubro de 2021. Aprova os parâmetros de aplicação dos recursos e os limites máximos anuais de recursos orçamentários para as operações especiais do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT, propostos pela Resolução nº 244/2021/SEI-MCTIC, de 14 de setembro de 2021, da Câmara Técnica de Políticas de Incentivo à Inovação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 out. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mcti-n-5.229-de-19-de-outubro-de-2021-353641212>. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Relatório de Gestão do MCTI. Brasília, DF, **FINEP**, 2019-2020. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/fundos/fndct/arquivos/relatorios_cd_fndct/Relatorio-De-Gestao_2020.pdf. Acesso em: 27 set. 2021.

_____. Resolução CI nº 1, de 23 de julho de 2021. Aprova a Estratégia Nacional de Inovação e os Planos de Ação para os Eixos de Fomento, Base Tecnológica, Cultura de Inovação, Mercado para Produtos e Serviços Inovadores e Sistemas Educacionais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 jul. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-ci-n-1-de-23-de-julho-de-2021-334125807>. Acesso em: 03 mar. 2022.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA (ME). Conheça o mais novo plano de longo prazo para o Brasil. **GOV.BR.**, s/d. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/gestao/estrategia-federal-de-desenvolvimento>. Acesso em: 09 set. 2021.

_____. Instrução Normativa nº 24, de 18 de março de 2020. Dispõe sobre a elaboração, avaliação e revisão do planejamento estratégico institucional dos órgãos e das entidades da administração pública federal integrantes do Sistema de Organização e Inovação Institucional do Governo Federal - SIOG, estruturado nos termos do art. 21 do Decreto nº 9.739, de 28 de março de 2019. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 abr. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-24-de-18-de-marco-de-2020-251068261>. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. SECAP. **Boletim Mensal sobre os Subsídios da União**: Lei de Informática. 6. ed. Brasília, DF: Secap, 2019.

_____. SECAP. **Boletim Mensal sobre os Subsídios da União**: Lei do Bem, Lei nº 11.196/05. 19. ed. Brasília, DF: Secap, 2021.

MINISTÉRIO DA FAZENDA (MF). Portaria nº 379, de 13 de novembro de 2006. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 nov. 2006. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=16/11/2006&jornal=1&pagina=22&totalArquivos=116>. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Portaria nº 361, de 02 de agosto de 2018. Altera a Portaria nº 379, de 13 de novembro de 2006, que dispõe sobre a metodologia de cálculo para a elaboração do demonstrativo regionalizado de benefícios financeiros e creditícios da União, de que trata o art. 165, § 6º da Constituição Federal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 ago. 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-361-de-2-de-agosto-de-2018-35316757>. Acesso em: 03 mar. 2022.

MORAIS, José Mauro de. Uma avaliação de programas de apoio financeiro à inovação tecnológica com base nos fundos setoriais e na lei de inovação. In: DE NEGRI, João Alberto; KUBOTA, Luis Claudio (org.). **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Brasília, DF: IPEA, 2008.

_____. A subvenção econômica cumpre a função de estímulo à inovação e ao aumento da competitividade das empresas brasileiras? In: MONTEIRO NETO, A. (coord.). **Brasil em desenvolvimento**: Estado, planejamento e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2012.

OCDE. The design and implementation of mission-oriented innovation policies a new systemic policy approach to address societal challenges. OECD Science, Technology And Industry policy Papers February. 2021. nº. 100. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/3f6c76a4-en.pdf?expires=1631631747&id=id&accname=guest&checksum=0DBC879601068A175A789B0B9314A802>. Acesso em: 14 set. 2021.

PACHECO, C.A. 2018. "Dimensões Institucionais das Políticas de Inovação no Brasil: Avanços e Gargalos de um Sistema Nacional de Inovação Incompleto." Draft prepared for discussion in MIT workshop, Innovating in Brazil, January 2018. Fapesp. s. i. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4210866/mod_resource/content/2/Pacheco Dimens%C3%B5es%20Institucionais%20Pacheco 2018 0.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4210866/mod_resource/content/2/Pacheco%20Dimens%C3%B5es%20Institucionais%20Pacheco%202018%200.pdf). Acesso em: 18 out 2020.

PEREIRA, T.; MITERHOF, M. O Papel do BNDES e o financiamento do desenvolvimento: considerações sobre a antecipação dos empréstimos do Tesouro Nacional e a criação da TLP. Economia e Sociedade, Campinas, v. 27, n. 3 (64), p. 875-908, setembro-dezembro, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2018v27n3art7>. Acesso em: 15 mar 2022.

PETROBRAS. Demonstrativos Financeiros. **Petrobras Investidores**. s/d. Disponível em: <https://www.investidorpetrobras.com.br/resultados-e-comunicados/central-de-resultados/>. Acesso em: 03 mar. 2022.

PIRES, J. C, LODATO, S., CRAVO, T. e VELLANI, S. **Uma análise comparativa das abordagens do BID no apoio as PMEs**: analisando resultados no setor industrial brasileiro. Washington, DC: Banco Interamericano de Desenvolvimento - OVE/BID, 2014.

PINTEC. Rio de Janeiro: IBGE, 2000-2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/9141-pesquisa-de-inovacao.html?edicao=17121&t=o-que-e>. Acesso em: 29 jan. 2022.

PROJETOS CONTRATADOS E VALORES LIBERADOS. In: BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **FINEP**, Brasília, DF, s.d. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/transparencia-finep/projetos-contratados-e-valores-liberados>. Acesso em: 23 fev. 2022.

RAJAN, Raghuram G.; ZINGALES, Luigi. Financial dependence and growth. **American Economic Review**, v. 88, n.3, p. 559–586, 1998.

RIBEIRO, Eduardo; PROCHNIK, Victor; DENEGRÍ, João. Productivity in the Brazilian informatics industry and public subsidies: a quantitative assessment. **39º Encontro Nacional de Economia**. Foz do Iguaçu-PR: Anpec, 2011.

ROTHWELL, R. “The difficulties of national innovation policies”, The trouble with technology. Macdonald, S.; Lamberton, D. McL; Mandeville, Th. (eds). London, Frances Pinter. 1983.

SENADO FEDERAL. Fundos de Incentivo ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **SENADO FEDERAL**, Brasília, DF, 13 dez. 2016. Disponível em: <http://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento/download/c5c95e7f-83aa-4e63-9d89-83b5ccadd1cc>. Acesso em: 15 mar. 2022.

SHIMADA, Edson. **Efetividade da Lei do Bem no estímulo ao investimento em P&D**: uma análise com Dados em Painel. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, 2013.

SILVA JR, Gilson Geraldino. Impacto de incentivos à inovação no desempenho inovador das empresas de TIC da indústria brasileira de transformação. In: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de (org.). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil**: avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília: Ipea, cap. 13, p. 469-485, 2017.

SOUZA, E.; MATTOS, E.; RIBEIRO, P. Crédito do BNDES, dependência de finança externa, e intensidade de P&D nos setores da indústria brasileira (1998-2014). **Insper Working Paper**, n. 381, 2019.

SUBVENÇÃO ECONÔMICA. In: BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **FINEP**, Brasília, DF, s.d. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/historico-de-programa/subvencao-economica>. Acesso em: 23 fev. 2022.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). Acórdão Plenário nº 1.718, de 26 de outubro de 2005. **Portal TCU**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 26 out. 2013. Disponível em: https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/documento/acordao-completo/*/NUMACORDAO%253A1718%2520ANOACORDAO%253A2005/DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMACORDAOINT%2520desc/0/%2520. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Acórdão Plenário nº 3.440, de 04 de dezembro de 2013. **Portal TCU**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 04 dez. 2013. Disponível em: https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/documento/acordao-completo/*/NUMACORDAO%253A3440%2520ANOACORDAO%253A2013/DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMACORDAOINT%2520desc/0/%2520. Acesso em: 03 MAR. 2022.

_____. Acórdão Plenário nº 500, de 11 de março de 2015. **Portal TCU**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 11 mar. 2015. Disponível em: https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/documento/acordao-completo/*/NUMACORDAO%253A500%2520ANOACORDAO%253A2015/DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMACORDAOINT%2520desc/0/%2520. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Acórdão Segunda Câmara nº 3.235, de 11 de abril de 2017. **Portal TCU**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 11 abr. 2017. Disponível em: https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/documento/acordao-completo/*/NUMACORDAO%253A3235%2520ANOACORDAO%253A2017/DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMACORDAOINT%2520desc/0/%2520.

completo/*/NUMACORDAO%253A3235%2520ANOACORDAO%253A2017/DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMACORDAOINT%2520desc/1/%2520. Acesso em: 03 mar. 2022.

_____. Acórdão Plenário nº 528, de 13 de março de 2019. **Portal TCU**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 13 mar. 2019a. Disponível em: https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/documento/acordao-completo/*/NUMACORDAO%253A528%2520ANOACORDAO%253A2019/DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMACORDAOINT%2520desc/0/%2520. Acesso em: .

_____. Acórdão Plenário nº 1.237, de 29 de maio de 2019b. **Portal TCU**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 29 maio 2019. Disponível em <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/documento/acordao-completo/1722020181.PROC/%20/DTRELEVANCIA%20desc,%20NUMACORDAOINT%20desc/0/%20?uuiid=966eb5e0-9859-11e9-95b8-2537453d60df>. Acesso em: 02 ago. 2021.

_____. Referencial Básico de Governança Organizacional – para organizações públicas e outros entes jurisdicionais ao TCU. Brasília, 2020. Terceira Edição.

ZUCOLOTO, Graziela Ferrero.; SANTANA, Bruna Goussain; VELOSO, Leandro Justino Pereira; KANNEBLEY JR, Sérgio. Lei do Bem e produtividade das firmas industriais brasileiras. In: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de (org.). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: Ipea, cap. 8, p. 295-332, 2017.

ZÚÑIGA-VICENTE, José Ángel; ALONSO-BORREGO, César; FORCADELL, Francisco J.; GALÁN, José I. Assessing the effect of public subsidies on firm R&D investment: a survey. **Journal of Economic Surveys**, v. 28, n. 1, p. 36-67, 2014.

Apêndice A – Tabelas/Quadros Auxiliares Seção 3

Quadro 7: Linhas de Ação da Finep para aplicação dos recursos do FNDCT em Empréstimos Reembolsáveis Diretos

Linha de Ação	Descrição da Linha de Ação
Inovação Crítica	Destinada a ações de interesse estratégico para o País. Esta linha se aplicará a propostas demandadas pelo governo que expressem a necessidade de desenvolvimento tecnológico para atendimento a prioridades nacionais de interesse estratégico. Nessa linha se enquadram Planos Estratégicos de Inovação que resultam no desenvolvimento de inovações críticas.
Inovação Pioneira	Nessa linha se enquadram Planos Estratégicos de Inovação que apresentam elevado grau de inovação e de relevância para o setor econômico beneficiado. As propostas devem resultar em inovações por meio do desenvolvimento de produtos, processos ou serviços inéditos para o Brasil.
Inovação para Competitividade	Nessa linha se enquadram Planos Estratégicos de Inovação centrados no desenvolvimento ou significativo aprimoramento de produtos, processos ou serviços que tenham também potencial de impactar o posicionamento competitivo da empresa no mercado.
Inovação para Desempenho	Nessa linha se enquadram Planos Estratégicos de Inovação que resultam em inovações de produtos, processos ou serviços no âmbito da empresa. Esses planos se qualificam como uma iniciativa da organização de adotar uma estratégia de inovação, ainda que possam ter impacto limitado no setor econômico no qual estão inseridos. Podem ser centrados em atualização tecnológica, por meio da absorção ou aquisição de tecnologia, sendo capazes de impactar na produtividade da empresa, em sua estrutura de custos ou no desempenho de seus produtos e serviços.
Difusão Tecnológica para Inovação	Se destina a apoiar a aquisição de máquinas, equipamentos, serviços, bens de informática e automação que proporcionem modernização e elevação de produtividade para a empresa, trazendo impactos relevantes sobre seu desempenho e sobre sua capacidade de inovar.
Pré-Investimento	Nessa linha se enquadram projetos de pré-investimento, que incluem estudos de viabilidade técnica e econômica, estudos geológicos, e de adoção de tecnologias habilitadoras, além de projeto básico, de detalhamento e executivo.

Fonte: Elaboração dos autores.

Além dessas Linhas de Ação, os recursos também são alocados entre os seguintes Programas de Financiamento Reembolsável:

- Conecta: apoio a empresas brasileiras que tenham projetos em parceria com ICTs;
- Finep Aquisição Inovadora Energia: visa aumentar a capacidade inovativa das empresas do setor elétrico brasileiro e estimular a difusão de tecnologias relacionadas à digitalização, automação e eficiência energética através da aquisição de equipamentos reconhecidos pelo MCTIC como bens ou produtos desenvolvidos no Brasil.

- Aquisição Inovadora Software: projetos de aquisição de software e serviços correlatos à implementação desenvolvidos no Brasil, estimulando a aquisição e comercialização, no mercado interno, de softwares.
- Finep IoT: visa apoiar e fomentar a transformação tecnológica de empresas, tendo como referência o conceito de Internet das Coisas e demais tecnologias habilitadoras da manufatura avançada, com aplicações nas áreas de saúde, indústria, agronegócio e desenvolvimento urbano.
- Finep Educação: visa apoiar o desenvolvimento de tecnologias e inovações que contribuam para melhoria da qualidade do ensino.

Quadro 8: Fundos Setoriais

Acrônimo	Objetivos	Legislação
CT-Amazônia	Fomentar atividades de P&D na região Amazônia, conforme projeto elaborado pelas empresas brasileiras do setor de informática instaladas na Zona Franca de Manaus.	Lei nº 8.387, de 30/12/1991, Lei nº 10.176, de 11/1/2001, Decreto nº 6.008, de 29/12/2006, Lei nº 11.077, de 30/12/2004.
CT-Petro	Estimular a inovação na cadeia produtiva do setor de petróleo e gás natural, a formação e qualificação de recursos humanos e o desenvolvimento de projetos em parceria entre empresas e universidades, instituições de ensino superior ou centros de pesquisa do país, visando ao aumento da produção e da produtividade, à redução de custos e preços e à melhoria da qualidade dos produtos do setor.	Lei nº 9.478, de 6/8/1997, Lei nº 11.921, de 13/4/2009, Decreto nº 2.455, de 14/1/1998, Decreto nº 2.705, de 3/8/1998, Decreto nº 2.851, de 30/11/1998, Decreto nº 3.318, de 30/12/1999, Decreto nº 3.520, de 21/6/2000, Lei nº 12.351, de 22/12/2010, Lei nº 12.858, de 9/9/2013.
CT-Energ	Estimular a pesquisa e inovação em novas alternativas de geração de energia com menores custos e melhor qualidade; ao desenvolvimento e aumento da competitividade da tecnologia industrial nacional, aumento do intercâmbio internacional no setor de P&D; à formação de recursos humanos e fomento à capacitação tecnológica nacional.	Lei nº 9.991, de 24/7/2000, Lei nº 10.848, de 15/3/2004, Lei nº 12.212, de 20/1/2010, Lei nº 12.111, 9/12/2009, Decreto nº 3.867, de 16/7/2001.
CT-Mineral	Desenvolvimento e difusão de tecnologia, pesquisa científica, inovação, capacitação e formação de recursos humanos, para o setor mineral, principalmente para micro, pequenas e médias empresas e estímulo a pesquisa técnico-científica de suporte à exploração mineral.	Lei nº 9.992, de 24/7/2000, Decreto nº 4.324, de 6/8/2002.
CT-Hidro	Capacitar recursos humanos e apoiar o desenvolvimento de produtos, processos e equipamentos para aprimorar a utilização dos recursos hídricos, por meio de ações nas áreas de gerenciamento de recursos hídricos, conservação de água no meio urbano, sustentabilidade nos ambientes brasileiros e uso integrado e eficiente da água.	Lei nº 9.993, de 24/7/2000, Decreto nº 3.874, de 19/7/2001
CT-Espacial	Estimular a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico ligados à aplicação de tecnologia espacial na geração de produtos e serviços nas áreas de comunicação, sensoriamento remoto, meteorologia, agricultura, oceanografia e navegação.	Lei nº 9.993, de 24/7/2000, Decreto nº 3.866, de 16/7/2001.
CT-Transporte	Programas e projetos de P&D em engenharias civil e de transportes, materiais, logística, equipamentos e software, que propiciem a melhoria da qualidade, a redução do custo e o aumento da competitividade do transporte rodoviário de passageiros e de carga no País.	Lei nº 9.994, de 24/7/2000, Decreto nº 3.915, de 12/9/2001.

CT-Verde Amarelo	Incentivar a implementação de projetos de pesquisa científica e tecnológica cooperativa entre universidades, centros de pesquisa e empresas; estimular a ampliação dos gastos em P&D realizados por empresas; apoiar ações e programas que reforcem e consolidem uma cultura empreendedora e de investimento de risco no país.	Lei nº 10.168, de 29/12/2000, Lei nº 10.332, de 19/12/2001, Decreto nº 4.195, de 11/4/2002, Portaria nº 173, de 23/4/2004.
CT-Infra	Modernizar e ampliar a infraestrutura e os serviços de apoio à pesquisa desenvolvida em instituições públicas de ensino superior e de pesquisa brasileiras.	Lei nº 10.197, de 14/2/2001, Decreto nº 3.807, de 26/4/2001, Lei nº 10.052, de 28/11/2000.
CT-Info	Fomentar projetos estratégicos de P&D em tecnologia da informação para as empresas brasileiras do setor de informática.	Lei nº 10.176, de 11/1/2001, Lei nº 10.644, de 22/4/2003, Lei nº 11.077, de 30/12/2003, Lei Complementar nº 11.452, de 27/2/2007, Decreto nº 5.906, de 26/9/2004, Decreto nº 6.008, de 29/12/2006, Decreto nº 6.405, de 19/3/2008, Decreto nº 7.010, de 16/11/2009, Portaria MCT nº 97, de 27/2/2007, Portaria Interministerial MCT/MDIC/MF nº 148, de 19/3/2007, Portaria MCT nº 178, de 23/3/2007.
CT-Saúde	Estimular a capacitação tecnológica nas áreas de interesse do SUS, aumentar os investimentos privados em P&D, promover a atualização tecnológica da indústria brasileira de equipamentos médico-hospitalares, difundir novas tecnologias que ampliem o acesso da população aos bens e serviços na área de saúde.	Lei nº 10.332, de 19/12/2001, Decreto nº 4.143, de 25/2/2002.
CT-Biotecnologia	Promover a formação e capacitação de recursos humanos; fortalecer a infraestrutura nacional de pesquisas e serviços de suporte; expandir a base de conhecimento; estimular a formação de empresas de base biotecnológica e a transferência de tecnologias para empresas consolidadas; realizar estudos de prospecção e monitoramento do avanço do conhecimento no setor.	Lei nº 10.332, de 19/12/2001, Decreto nº 4.154, de 7/3/2002.
CT-Agro	Estimular a capacitação científica e tecnológica nas áreas de agronomia, veterinária, biotecnologia, economia e sociologia agrícola, promover a atualização tecnológica da indústria agropecuária, com introdução de novas variedades a fim de reduzir doenças do rebanho e o aumento da competitividade do setor; estimular a ampliação de investimentos na área de biotecnologia agrícola tropical e de novas tecnologias.	Lei nº 10.332, de 19/12/2001, Decreto nº 4.157, de 12/3/2002.
CT-Aero	Estimular investimentos em P&D no setor com vistas a garantir a competitividade nos mercados interno e externo, buscando a capacitação científica e tecnológica na área de engenharia aeronáutica, eletrônica e mecânica; promover a difusão de novas tecnologias, a atualização tecnológica da indústria brasileira e maior atração de investimentos internacionais para o setor.	Lei nº 10.332, de 19/12/2001, Decreto nº 4.179, de 2/4/2002.
CT-Aquaviário	Apoiar projetos de P&D e inovação no setor aquaviário e de construção naval, em materiais, técnicas e processos de construção, reparação e manutenção e projetos; capacitação de recursos humanos; desenvolvimento de tecnologia industrial básica e implantação de infraestrutura para atividades de pesquisa.	Lei nº 10.893, de 13/7/2004, Decreto nº 5.252, de 22/10/2004.

Inovar-Auto	Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a inovação, a segurança, a proteção ao meio ambiente, a eficiência energética e a qualidade dos automóveis, caminhões, ônibus e autopeças	Lei nº 12.715, 17/09/2012. Decreto nº 9.759/2019.
-------------	---	--

Fonte: MCTI

Quadro 9: Pessoas-chave MCTI, FINEP e FNDCT

Nome	Pessoa-chave - MCTI	Pessoa-Chave Finep	Conselho-Diretor FNDCT	CTPII
Marcos Cesar Pontes	Ministro MCTI		Presidente do Conselho	
Sergio Freitas de Almeida	Secretário-Executivo MCTI		Presidente Substituto do Conselho	
Carlos Alberto Flora Baptistucci*	Secretário-Executivo Adjunto	Membros do Conselho de Administração da Finep		
Marcelo Gomes Meirelles	Secretário de Estruturas Financeiras e de Projetos – SEFIP/MCTI	Membros do Conselho de Administração da Finep		Membro
Waldemar Barroso Magno Neto		Presidente da Finep	Membro do Conselho	Membro
Paulo Cesar Rezende de Carvalho Alvim	Secretário de Empreendedorismo e Inovação – SEMPI/MCTI			Presidente

Fonte: Elaboração dos autores.

Quadro 10: Reuniões Comitês Gestores 2016 – 2020

FUNDOS	2016		2017		2018		2019		2020	2021	
CT-AERO	-		-		-		-		-	1ª RE	25.08.2021
										32ª	16.11.2021
CT-AGRO	-		-		-		-		-	1ª RE	18.08.2021
										33ª	23.11.2021
CT-AMAZONIA	48ª	31.03.2016	51ª	09.03.2017	53ª	06.02.2018	58ª	27.06.2019	-	12ª RE	09.09.2021
	49ª	14.07.2016	52ª	06.07.2017	54ª	20.07.2018	59ª	29.10.2019	-		
	50ª	07.12.2016	-		55ª	29.08.2018	60ª	05.12.2019	-		
	-		-		56ª	09.10.2018	-		-		
	-		-		57ª	11.12.2018	-		-		
CT-AQUAVIÁRIO	-		-		-		-		-	1ª RE	23.08.2021
										27ª	19.11.2021
CT-BIOTEC	-		-		-		-		-	1ª RE	23.08.2021
										2ª RE	30.09.2021
CT-ENERG	-		-		-		-		-	1ª RE	26.08.2021
CT-ESPACIAL	-		-		28ª	08.10.2018	-		-	1ª RE	18.08.2021
						30ª				29.10.2021	
CT-FVA	-		-		-		-		-	1ª RE	24.08.2021
										36ª	23.11.2021
CT-HIDRO	-		-		-		-		-	1ª RE	20.08.2021
										52ª	22.11.2021
CT-INOVAR AUTO	-		-		01ª	06.09.2018	-		-	-	-
CT-INFO	-		-		48ª	26.07.2018	49ª	22.10.2019	-	50ª RO	19.08.2021
CT-INFRA	-		-		42ª	14.03.2018	1ª RE	19.12.2019	-	1ª RE	16.03.2021
	-		-		-		-		-	2ª RE	25.08.2021
CT-MINERAL	-		-		31ª	23.10.2018	-		-	1ª RE	24.08.2021
CT-PETRO	-		-		-		-		-	1ª RE	18.08.2021
CT-SAÚDE	-		-		-		-		-	34ª RE	07.06.2021
										35ª RE	17.08.2021
										36ª RO	24.11.2021
CT-TRANSPORTE	-		-		-		-		-	1ª RE	20.08.2021
										20ª	18.11.2021

Fonte: MCTI

Obs: Em amarelo, estão as reuniões previstas.

Apêndice B – Tabelas Auxiliares Seção 5

Tabela 25: Tipo de demanda por instrumento

Tipo de Demanda	Número de Projetos (%)				Valor (%)				Valor Médio (R\$ de 2020)			
	Não reembolsável	Reembolsável	Subvenção	Total	Não reembolsável	Reembolsável	Subvenção	Total	Não reembolsável	Reembolsável	Subvenção	Total
CARTA CONVITE	9,0%	-	-	4,9%	23,5%	-	-	2,9%	7.345.292	-	-	7.345.292
MCTIC/FINEP/CT-INFRA	3,1%	-	-	1,7%	2,0%	-	-	0,2%	1.855.381	-	-	1.855.381
01/2018												
MCTI/FINEP/FNDCT 01/2016 - INST. DE PESQUISA DO MCTI	5,9%	-	-	3,2%	21,4%	-	-	2,6%	10.220.959	-	-	10.220.959
CHAMADA PUBLICA	74,4%	-	2,6%	40,9%	43,8%	-	2,3%	5,4%	1.654.952	-	1.455.586	1.651.987
MCTI/FINEP/FNDCT 02/2016- CENTROS NACIONAIS MULTIUSUARIOS	10,7%	-	-	5,8%	20,4%	-	0,0%	2,5%	5.385.233	-	-	5.385.233
CONJUNTA ENTRE FINEP E RCN	-	-	2,6%	0,6%	-	-	2,3%	0,1%	-	-	1.455.586	1.455.586
CONJUNTA ENTRE FINEP E	0,8%	-	-	0,5%	0,1%	-	-	0,0%	241.040	-	-	241.040
VINNOVA - 08/2016												
MCTI/FINEP/AÇÃO												
TRANSVERSAL - PROJETOS EXECUTIVOS 2020	3,1%	-	-	1,7%	0,3%	-	-	0,0%	264.475	-	-	264.475
MCTI/FINEP/CT-INFRA	21,3%	-	-	11,6%	14,3%	-	-	1,7%	1.889.966	-	-	1.889.966
(03/2018 ; 04/2018)												
MCTI/FINEP/FNDCT 01/2016 - ZIKA	5,6%	-	-	3,0%	2,9%	-	-	0,4%	1.469.255	-	-	1.469.255
MCTI/FINEP/INFRAESTRUTURA	3,9%	-	-	2,1%	3,4%	-	-	0,4%	2.408.646	-	-	2.408.646
NB-3												
MCTIC/FINEP/AÇÃO												
TRANSVERSAL - SOS EQUIPAMENTOS (10 chamadas)	26,1%	-	-	14,2%	1,2%	-	-	0,1%	132.923	-	-	132.923
MCTIC/FINEP/FNDCT/AT - AMAZÔNIA LEGAL - 04/2016	2,8%	-	-	1,5%	1,1%	-	-	0,1%	1.118.567	-	-	1.118.567
ENCOMENDA	10,4%	-	-	5,6%	30,7%	-	-	3,7%	8.293.643	-	-	8.293.643
LABORATÓRIO DE MATERIAIS AVANÇADOS E MINERAIS ESTRATÉGICOS	0,3%	-	-	0,2%	1,2%	-	-	0,1%	12.000.000	-	-	12.000.000
Encomenda de Defesa	4,2%	-	-	2,3%	16,3%	-	-	2,0%	10.869.621	-	-	10.869.621
TRANSVERSAL - Desenvolvimento Tecnológico para o Biodiesel	0,3%	-	-	0,2%	0,3%	-	-	0,0%	2.560.000	-	-	2.560.000
TRANSVERSAL - COVID-19 (16 encomendas)	5,6%	-	-	3,0%	12,9%	-	-	1,6%	6.463.024	-	-	6.463.024
SUBVENÇÃO	-	-	93,5%	21,9%	0,0%	-	81,5%	2,5%	-	-	1.453.543	1.453.543

01/2020 EPIS E EPCS NO COMBATE AO COVID-19	-	-	6,5%	1,5%	0,0%	-	3,0%	0,1%	-	-	764.943	764.943
02/2020 COVID-19	-	-	34,4%	8,1%	0,0%	-	42,5%	1,3%	-	-	2.062.217	2.062.217
SUBVENÇÃO ECONÔMICA À INOVAÇÃO- 03/2020	-	-	39,6%	9,3%	0,0%	-	9,6%	0,3%	-	-	406.266	406.266
Inova Mineral	-	-	3,2%	0,8%	0,0%	-	7,0%	0,2%	-	-	3.576.579	3.576.579
PADIQ	-	-	5,2%	1,2%	0,0%	-	13,9%	0,4%	-	-	4.474.589	4.474.589
04/2020 - TECNOLOGIAS 4.0	-	-	4,5%	1,1%	0,0%	-	5,4%	0,2%	-	-	1.985.909	1.985.909
FINEP CRÉDITO / 30 DIAS	-	100,0%	-	22,4%	0,0%	100,0%	0,0%	84,7%	-	47.545.319	-	47.545.319
OUTROS	6,2%	-	3,9%	4,3%	2,0%	-	16,3%	0,8%	931.151	-	6.967.265	2.224.604
APOIO A ORGANIZADORAS DE OLIMPÍADAS DO CONHECIMENTO OU CIENTÍFICAS	0,3%	-	-	0,2%	0,0%	-	-	-	48.603	-	-	48.603
APOIO INSTITUCIONAL 03/2016 EDITAL DE SELEÇÃO PÚBLICA	5,3%	-	-	2,9%	1,9%	-	-	0,2%	993.365	-	-	993.365
CONJUNTA BNDES / FINEP - INOVA MINERAL	0,6%	-	-	0,3%	0,2%	-	-	-	781.386	-	-	781.386
ERA-MIN 2 - Segunda Chamada (2018)	-	-	0,6%	0,2%	0,0%	-	0,3%	-	-	-	715.366	715.366
EUREKA GLOBALSTARS 2018	-	-	2,6%	0,6%	0,0%	-	3,5%	0,1%	-	-	2.273.314	2.273.314
Transferência de Tecnologia do SGDC - 01/2018	-	0,0%	0,6%	0,2%	0,0%	-	12,5%	0,4%	-	-	31.994.966	31.994.966
Total (número e valor em R\$ de 2020)	356	147	154	657	1.000.961.699	6.989.161.931	256.936.090	8.247.059.720	2.811.690	47.545.319	1.668.416	12.552.602

Fonte: Finep. Elaboração dos autores

Tabela 26: Participação por atividades econômicas das empresas, por instrumento, no número de projetos e volume de recursos concedidos pela Finep

Atividade econômica da empresa	Número de Projetos (%)			Valor (%)		
	Não reembolsável	Reembolsável	Subvenção	Não reembolsável	Reembolsável	Subvenção
01 - AGRICULTURA, PECUÁRIA E SERVIÇOS RELACIONADOS	0,28%	1,36%	-	0,38%	2,08%	-
05 - EXTRAÇÃO DE CARVÃO MINERAL	-	0,68%	-	-	0,31%	-
06 - EXTRAÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL	-	0,68%	-	-	1,41%	-
08 - EXTRAÇÃO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS	-	0,68%	1,30%	-	2,11%	2,89%
10 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS	-	10,20%	-	-	9,44%	-
13 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS	-	2,04%	1,30%	-	0,76%	0,81%
14 - CONFECÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS	-	2,04%	-	-	0,94%	-
15 - PREPARAÇÃO DE COURO E FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE COURO, ARTIGOS PARA VIAGEM E CALÇADOS	-	1,36%	-	-	1,01%	-
17 - FABRICAÇÃO DE CELULOSE, PAPEL E PRODUTOS DE PAPEL	-	3,40%	-	-	3,74%	-
19 - FABRICAÇÃO DE COQUE, DE PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO E DE BIOCOMBUSTÍVEIS	-	2,04%	-	-	2,06%	-
20 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS	-	8,84%	9,09%	-	6,54%	12,06%
21 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMOQUÍMICOS E FARMACÊUTICOS	-	4,76%	1,95%	-	12,20%	2,28%
22 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE BORRACHA E DE MATERIAL PLÁSTICO	-	4,08%	2,60%	-	4,21%	4,68%
23 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS	-	3,40%	0,65%	-	3,79%	0,27%
24 - METALURGIA	-	3,40%	-	-	2,11%	-
25 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE METAL, EXCETO MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	-	6,12%	1,30%	-	4,38%	0,28%
26 - FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA, PRODUTOS ELETRÔNICOS E ÓPTICOS	-	1,36%	15,58%	-	1,55%	31,39%
27 - FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS, APARELHOS E MATERIAIS ELÉTRICOS	-	2,04%	-	-	1,93%	-
28 - FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	-	5,44%	4,55%	-	7,10%	3,19%
29 - FABRICAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E CARROCERIAS	-	3,40%	-	-	4,91%	-
30 - FABRICAÇÃO DE OUTROS EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE, EXCETO VEÍCULOS AUTOMOTORES	-	0,00%	0,65%	-	0,00%	0,38%
31 - FABRICAÇÃO DE MÓVEIS	-	1,36%	-	-	0,83%	-
32 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DIVERSOS	-	0,68%	2,60%	-	0,41%	1,71%
35 - ELETRICIDADE, GÁS E OUTRAS UTILIDADES	-	1,36%	-	-	0,66%	-
38 - COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS; RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS	-	0,00%	0,65%	-	0,00%	0,28%
41 - CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	-	0,68%	0,65%	-	0,55%	0,39%
42 - OBRAS DE INFRAESTRUTURA	-	0,68%	-	-	1,66%	-

46 - COMÉRCIO POR ATACADO, EXCETO VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS	-	3,40%	5,84%	-	4,81%	6,00%
47 - COMÉRCIO VAREJISTA	-	2,72%	1,30%	-	3,93%	1,30%
49 - TRANSPORTE TERRESTRE	-	0,68%	-	-	0,39%	-
52 - ARMAZENAMENTO E ATIVIDADES AUXILIARES DOS TRANSPORTES	-	1,36%	-	-	0,93%	-
62 - ATIVIDADES DOS SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	-	1,36%	18,18%	-	1,09%	11,73%
63 - ATIVIDADES DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO	-	1,36%	1,30%	-	0,65%	0,36%
64 - ATIVIDADES DE SERVIÇOS FINANCEIROS	-	4,08%	0,65%	-	3,10%	1,85%
65 - SEGUROS, RESSEGUROS, PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR E PLANOS DE SAÚDE	-	0,68%	-	-	0,17%	-
70 - ATIVIDADES DE SEDES DE EMPRESAS E DE CONSULTORIA EM GESTÃO EMPRESARIAL	-	0,00%	0,65%	-	0,00%	0,16%
71 - SERVIÇOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA; TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS	-	2,72%	7,14%	-	0,89%	4,99%
72 - PESQUISA E DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO	17,70%	0,68%	12,99%	18,03%	0,48%	5,63%
73 - PUBLICIDADE E PESQUISA DE MERCADO	-	0,68%	-	-	0,27%	-
74 - OUTRAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	6,46%	0,00%	3,90%	7,47%	0,00%	3,17%
77 - ALUGUÉIS NÃO-IMOBILIÁRIOS E GESTÃO DE ATIVOS INTANGÍVEIS NÃO-FINANCEIROS	-	0,68%	0,65%	-	0,49%	0,23%
82 - SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO, DE APOIO ADMINISTRATIVO E OUTROS SERVIÇOS PRESTADOS ÀS EMPRESAS	-	0,68%	0,65%	-	0,17%	0,96%
84 - ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL	16,85%	0,00%	-	31,98%	0,00%	-
85 - EDUCAÇÃO	41,29%	2,04%	1,30%	23,73%	1,24%	0,36%
86 - ATIVIDADES DE ATENÇÃO À SAÚDE HUMANA	3,93%	2,04%	1,95%	3,22%	2,18%	2,30%
88 - SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA SOCIAL SEM ALOJAMENTO	0,84%	-	-	0,45%	0,00%	-
93 - ATIVIDADES ESPORTIVAS E DE RECREAÇÃO E LAZER	-	-	0,65%	-	0,00%	0,36%
94 - ATIVIDADES DE ORGANIZAÇÕES ASSOCIATIVAS	12,64%	-	-	14,74%	0,00%	-
99 - Não informado	-	2,72%	-	-	2,49%	-
Total (número e valor em R\$)	356	147	154	1.000.961.699	6.989.161.931	256.936.090

Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

Tabela 27: Participação por atividade econômica dos projetos, por instrumento, no número de projetos e volume de recursos concedidos pela Finep

Atividade econômica do projeto	Número de Projetos		Valor (R\$)	
	Reembolsável	Subvenção	Reembolsável	Subvenção
08 - EXTRAÇÃO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS	0,0%	1,3%	0,0%	2,9%
1 - AGRICULTURA, PECUÁRIA E SERVIÇOS RELACIONADOS	1,4%	0,0%	2,1%	0,0%
10 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS	9,5%	0,0%	8,9%	0,0%
13 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS	3,4%	0,0%	2,4%	0,0%
14 - CONFECÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS	2,7%	0,0%	2,5%	0,0%
15 - PREPARAÇÃO DE COURO E FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE COURO, ARTIGOS PARA VIAGEM E CALÇADOS	2,0%	0,0%	1,3%	0,0%
17 - FABRICAÇÃO DE CELULOSE, PAPEL E PRODUTOS DE PAPEL	3,4%	0,0%	3,7%	0,0%
19 - FABRICAÇÃO DE COQUE, DE PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO E DE BIOCOMBUSTÍVEIS	2,0%	0,0%	2,1%	0,0%
20 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS	7,5%	3,2%	4,5%	8,5%
21 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMOQUÍMICOS E FARMACÊUTICOS	5,4%	0,0%	10,3%	0,0%
22 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE BORRACHA E DE MATERIAL PLÁSTICO	4,1%	1,9%	4,2%	4,2%
23 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS	4,1%	0,0%	4,4%	0,0%
24 - METALURGIA	3,4%	0,0%	1,7%	0,0%
25 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE METAL, EXCETO MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	6,8%	0,0%	6,5%	0,0%
26 - FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA, PRODUTOS ELETRÔNICOS E ÓPTICOS	2,0%	2,6%	1,8%	15,3%
27 - FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS, APARELHOS E MATERIAIS ELÉTRICOS	1,4%	0,0%	1,7%	0,0%
28 - FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	6,1%	0,0%	7,5%	0,0%
29 - FABRICAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E CARROCERIAS	2,7%	0,0%	4,7%	0,0%
31 - FABRICAÇÃO DE MÓVEIS	1,4%	0,0%	0,8%	0,0%
32 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DIVERSOS	1,4%	0,6%	0,6%	0,5%
35 - ELETRICIDADE, GÁS E OUTRAS UTILIDADES	2,0%	0,6%	1,2%	1,7%
38 - COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS; RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS	0,7%	1,3%	2,3%	0,7%
42 - OBRAS DE INFRAESTRUTURA	0,7%	0,0%	1,7%	0,0%
46 - COMÉRCIO POR ATACADO, EXCETO VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS	1,4%	0,0%	0,5%	0,0%
47 - COMÉRCIO VAREJISTA	2,0%	0,6%	3,7%	1,2%
49 - TRANSPORTE TERRESTRE	0,7%	0,0%	0,4%	0,0%
5 - EXTRAÇÃO DE CARVÃO MINERAL	0,7%	0,0%	0,3%	0,0%

52 - ARMAZENAMENTO E ATIVIDADES AUXILIARES DOS TRANSPORTES	2,0%	0,0%	2,8%	0,0%
6 - EXTRAÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL	2,0%	0,0%	3,3%	0,0%
61 - TELECOMUNICAÇÕES	0,0%	0,6%	0,0%	0,5%
62 - ATIVIDADES DOS SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	3,4%	1,3%	1,9%	2,4%
64 - ATIVIDADES DE SERVIÇOS FINANCEIROS	2,0%	0,6%	1,3%	1,8%
65 - SEGUROS, RESSEGUROS, PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR E PLANOS DE SAÚDE	0,7%	0,0%	0,2%	0,0%
7 - EXTRAÇÃO DE MINERAIS METÁLICOS	0,7%	0,0%	0,2%	0,0%
70 - ATIVIDADES DE SEDES DE EMPRESAS E DE CONSULTORIA EM GESTÃO EMPRESARIAL	0,7%	0,0%	0,4%	0,0%
71 - SERVIÇOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA; TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS	1,4%	1,9%	0,6%	3,1%
72 - PESQUISA E DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO	1,4%	1,9%	3,1%	2,0%
73 - PUBLICIDADE E PESQUISA DE MERCADO	0,7%	0,0%	0,3%	0,0%
74 - OUTRAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	0,7%	0,6%	0,2%	1,0%
77 - ALUGUÉIS NÃO-IMOBILIÁRIOS E GESTÃO DE ATIVOS INTANGÍVEIS NÃO-FINANCEIROS	0,7%	0,0%	0,5%	0,0%
82 - SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO, DE APOIO ADMINISTRATIVO E OUTROS SERVIÇOS PRESTADOS ÀS EMPRESAS	0,0%	0,6%	0,0%	0,4%
85 - EDUCAÇÃO	2,0%	0,0%	0,5%	0,0%
86 - ATIVIDADES DE ATENÇÃO À SAÚDE HUMANA	2,7%	79,9%	3,2%	53,7%
Não se aplica	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total (número e valor em R\$ de 2020)	147	154	6.989.161.931	256.936.090

Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

Tabela 28: Participação dos projetos não reembolsáveis e de subvenção por áreas do conhecimento - 2016-2020

Áreas do Conhecimento	Número de projetos (%)
Classificação CNPq	
Ciência Política	0,0%
Política Internacional	0,0%
Ciências Agrárias	6,4%
Agronomia	1,6%
Ciência e Tecnologia de Alimentos	1,7%
Engenharia Agrícola	0,6%
Medicina Veterinária	1,0%
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	0,4%
Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	0,4%
Zootecnia	0,7%
Ciências Biológicas	31,0%
Biofísica	1,5%
Biologia Geral	1,7%
Bioquímica	5,8%
Botânica	1,4%
Ecologia	1,0%
Farmacologia	4,1%
Fisiologia	1,1%
Genética	5,0%
Imunologia	2,8%
Microbiologia	2,4%
Morfologia	2,2%
Parasitologia	1,1%
Zoologia	0,8%
Ciências da Saúde	15,6%
Educação Física	0,1%
Enfermagem	0,3%
Farmácia	2,3%
Fisioterapia e Terapia Ocupacional	0,2%
Medicina	3,3%
Nutrição	0,7%
Odontologia	1,5%
Saúde Coletiva	7,2%
Ciências Exatas e da Terra	16,5%
Astronomia	0,6%
Ciência da Computação	1,5%
Física	3,9%
GeoCiências	1,6%
Matemática	0,2%
Oceanografia	0,7%
Probabilidade e Estatística	0,1%
Química	7,8%
Ciências Humanas	3,5%
Antropologia	0,2%

Arqueologia	0,3%
Ciência Política	0,4%
Educação	0,9%
Filosofia	0,2%
Geografia	0,2%
História	0,5%
Psicologia	0,3%
Sociologia	0,6%
Ciências Sociais Aplicadas	1,7%
Administração	0,2%
Arquitetura e Urbanismo	0,1%
Ciência da Informação	0,3%
Comunicação	0,1%
Demografia	0,1%
Desenho Industrial	0,0%
Direito	0,1%
Economia	0,4%
Museologia	0,1%
Planejamento Urbano e Regional	0,1%
Serviço Social	0,1%
Engenharias	13,3%
Engenharia Aeroespacial	0,9%
Engenharia Biomédica	1,4%
Engenharia Civil	0,6%
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	2,8%
Engenharia de Minas	0,6%
Engenharia de Produção	0,4%
Engenharia de Transporte	0,1%
Engenharia Elétrica	1,5%
Engenharia Mecânica	1,3%
Engenharia Naval e Oceânica	0,0%
Engenharia Nuclear	0,4%
Engenharia Química	1,7%
Engenharia Sanitária	1,6%
Linguística, Letras e Artes	0,6%
Artes	0,2%
Letras	0,3%
Linguística	0,1%
Microbiologia	2,2%
Biologia e Fisiologia dos Microorganismos	2,2%
Categorias não presentes na classificação CNPq	
Biotecnologia	1,6%
Ciências Aplicadas ao Meio Ambiente (Multi/Interdisciplinas)	1,2%
Imunologia de transplante	0,2%
MULTIDISCIPLINAR	5,8%
A CLASSIFICAR	0,3%
Total	2.517

Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

Quadro 11: Descrição dos Direcionadores dos Projetos Reembolsáveis Diretos

Grau de Inovação		
Indicador	Classificação	Descrição
Intensidade da Inovação	Novo Significativamente Aprimorado Aprimorado/Absorção	Grau de novidade que um produto ou processo representa para o mercado ou para empresa. Podem ser novos, significativamente aprimorados ou constituem absorção de tecnologia ou conhecimento.
Abrangência	Mundo Brasil Empresa	Grau de ineditismo do produto ou processo, indicando se é a primeira vez que ela é executada em âmbito mundial, nacional ou se é uma introdução de novidade apenas na esfera da empresa. Está relacionado à competitividade da empresa em seu setor de atuação.
Mobilização do Sistema de Inovação	Mobiliza mais de um outro ator Mobiliza um outro ator Não mobiliza	Quando a inovação realizada pela empresa extrapola seu ambiente e envolve outros atores. Considera-se que quanto maior for a mobilização do sistema do qual a empresa faz parte, mais alto é o grau de inovação.
Grau de Incerteza Tecnológica	Alto Médio Baixo	Está relacionado à exequibilidade e viabilidade econômica do projeto. <i>"Quanto maior for o salto tecnológico pretendido pela empresa com seu plano estratégico de inovação - ou seja, quanto maior a incerteza quanto aos resultados do processo - maior pode ser a possibilidade do apoio governamental para sua execução"</i> .
Qualificação da Equipe	Adequada Parcialmente Adequada Inadequada	Mede o potencial da equipe de gerar e internalizar novos conhecimentos, mitigar os riscos do projeto, etc. E mensura o esforço que a empresa está disposta a fazer em busca da inovação.
Composição dos Itens de Dispendio	Foco em P&D Foco em Máquinas e Equipamentos Sem Foco Específico	Indica a intensidade de conhecimento necessária para o desenvolvimento da inovação. Projetos cujos gastos concentram-se em atividades mais intensas no desenvolvimento de novos conhecimentos, como P&D internos e aquisição externa de P&D, tendem a apresentar resultados mais inovadores para o mercado de atuação da empresa e para economia em geral.
Trajetória de Inovação da Empresa	Trajetória Consistente Trajetória Esporádica Sem Histórico	Reflete o esforço da empresa em desenvolver sua capacidade de inovar.
Relevância da Inovação		
Relevância do Tema Dentro das Prioridades do Setor	Alta Média Baixa	Mede o alinhamento do projeto com as políticas do Estado Brasileiro, a possibilidade de redução de dependência externa e potencial de participação em cadeias produtivas globais.
Impacto na Estrutura de Mercado	Alto Alguns Nenhum	Mede o quanto o projeto pode alterar a capacidade de competição da empresa e, portanto, o quanto essa mudança na competitividade pode modificar a estrutura do setor a qual faz parte.
Relevância para Empresa	Alta Média Baixa	Mede o alinhamento do projeto com a estratégia da organização, o potencial de geração de novas receitas, manutenção ou o aumento de participação no mercado, etc.
Internacionalização	Alta Alguma Nenhuma	Mede a possibilidade de a inovação levar a empresa a ter inserção internacional (capacidade de internacionalização da empresa).
Externalidades	Externalidades Positivas Relevantes Sem Externalidades Positivas Externalidades Negativas	Mede os efeitos colaterais do projeto para outras empresas da cadeia produtiva em que se insere, mas também para outras cadeias produtivas e para sociedade como um todo.

Fonte: Finep. Elaboração dos autores.

Apêndice C – Palavras-Chaves e Radicais utilizados

1. **Aeroespacial e defesa.** Aeroespacial. Aeroespaciais. Defesa. segurança nacional. soberan. Tecnologia espacial. Vigilância. meteorologia. previsão do tempo. sistema espacial. satélite. lançador. lançadores. sistema inercial. propulsão líquida. aeronáutic. centro de lançamento. radar. orbita. propuls. aeronave. voo. aviação. militar. Embraer. Ita. Dcta. Foguete. Míssil. Forças Armadas. Marinha. Exercito. Monitoramento atmosférico. Observação da Terra. Avião. Aerodinâmico. Força Terrestre
2. **água.** Água. hidric. aquático. oceano. oceânico. antártico. reservatório. evapora. hidrográfico. marinh. ilha. pesqueir. aquicultor. hidrovia. proantar. inpo. pesca. aquicultura. mar. atlântico. Geologia marinha. fluvia. embarc. Saneamento. Ártico. Costeir. costa. Navios de pesquisa. Irrigad. Irrigação.
3. **alimento.** Alimento. snpa. agronegócio. agropecuário. agroindústria. agrofloresta. sociobiodiversidade. agricultura. agroecológico. orgânico. pecuário. agrícola. Agroalimentar. Irrigação. Irrigad. Cultivares. Segurança alimentar. Embrapa. OEPA. Carne. Frango. Cereia. leguminosa. Oleaginosa. Zoofitossanitar.
4. **biomas e bioeconomia.** Bioma. Bioeconomia. agropecuário. biodiversidade. recursos naturais. bioindústria. preservação ambiental. conservação ambiental. vegeta. biomassa. Amazônia. Caatinga. Cerrado. Pantanal. Mata Atlântica. Pampas. Fauna. Flora. Microorganismo. Extrativismo. Biomateria. Bioprocesso. Biocomposto. Química verde. Química de renovav. Flor. Reciclad. reciclave. Zooplanton. Biopolímero. Biocontrole.
5. **Ciência e tecnologias sociais.** Tecnologia social. Tecnologias sociais. Inovação social. Inovações sociais. assistiva. educação. sistemas urbanos sustentáveis. Vulnerabilidade social. Inclusão social. Saberes tradicionais. Desigualdade social. Pobreza. Inserção ocupacional. Inserção socioproductiva. Cidadania. pessoas com necessidades especiais. Popularização da ciência. Apropriação social. Segurança pública.
6. **clima.** Clima. climático. mudança ambiental. mudanças ambientais. mudança do clima. oceanográf. costa brasileira. temperatura. chuva. estiagem. atmosfera. poluente. efeito estufa. Emissão de carbono. Emissões de carbono. Baixo carbono. sismologi. meteorologia. hidrográfico. meteorologic, hidrologic. incêndio. enchente. alagamento. GEE. IPCC. Acordo de paris. Oceano.
7. **economia e sociedade digital.** digital. internet. iot. cibernetic. tic. informacao e comunicac. radiocomunicac. 5g. computação em nuvem. supercomputa. sinapad. conectividade. big data. telefon. velocidade de conexão. inteligência artificial. Indústria 4.0. software embarcado. banda larga. Internet das coisas. mineração de dados. CRR. Startup brasil.
8. **energia.** energia. biocombustive. energetic. petroleo. gas. carvao mineral. pnpb. biodiesel. etanol. bioetanol. bioquerosene. biorrefinaria. redes eletricas inteligentes. rede elétrica inteligente. tecnologia de transmissão. sistema interligado nacional. termoeletric. termoeletric. eolic. solar. elétrico. gee. hidraulic. Proinfa. Bioenergia. Agroenergia. Fontes renováveis. Fonte renovável.
9. **minerais estratégicos.** minera. agrominera. carvao mineral. terras-raras. silicio. lítio. nitreto. magnesio. automorfic. hidroxido. ion. titanio.
10. **nuclear.** nuclear. radioisótopo. radiofarmaco. radiológico. radiologia. nucleoeletric. submarino de propulsao nuclear. rmb. cnen. Reator multiproposito. Termonuclear.

11. **saude.** saude. epidemiolog. farmaco. biofarmaco. imunobiologi. doenca. cancer. genetic. pre-clínic. pesquisa clínica. pesquisas clínicas. medicina. célula-tronco. células-tronco. terapia celular. dcnt. paciente. virus. vacina. Covid. Coronavirus. Medicamento. Cardiovascular. Neurodegenerativ. Sus. Infecc. Arbovirose. Chikungunya. Dengue. Zika. Metabolic. Regenerativ. Mascara. EPI. Sarscov-2, Sars-Cov-2, Sarscov2, Sars-Cov2, Covid19, covid-19, ventilador pulmonar, ventiladores pulmonares. Desinfecção, desinfetar. Higienização.
12. **tecnologias convergentes e habilitadoras.** tecnologias convergentes. tecnologias habilitadoras. convergência tecnológica. materiais estratégicos. minerais estratégicos. processos industriais limpos. ciencias cognitivas. Manufatura avançada. neurociencia. fotonica. microeletronica. nanoeletronica. manufatura aditiva. automação. inteligência artificial. software embarcado. Cidades inteligentes. Multiusuário. Redes de pesquisa em biotecnologia. Observatório de inovação em biotecnologia. indústria 4.0.
13. **Categoria adicional – Infraestrutura** (para captar infra que atende a vários segmentos nos projetos NR). Infraestrutura. Multiproposito. manutenção corretiva. Laboratório. Multiusuari. multi-usuári. infra-estrutura. manutenção preventiva. manutenções corretivas.

Apêndice D – Avaliações de Impacto sobre Políticas de Apoio à CT&I

1. Avaliações de impacto sobre o FNDCT

Avellar e Kupfer (2008)

Avellar e Kupfer (2008) avaliou o impacto de três instrumentos distintos de política de apoio à inovação no Brasil: incentivo fiscal (Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial - PDTI); incentivo financeiro não reembolsável (FNDCT Cooperativo) e incentivo financeiro reembolsável (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional - ADTEN). Dentre os três, os dois últimos programas tinham como fonte de financiamento recursos do FNDCT.

Para capturar os efeitos no comportamento das empresas industriais beneficiárias em relação às não-beneficiárias, quanto à decisão de gasto em atividades de P&D, foi aplicado o método *Propensity Score Matching* (PSM)⁸⁵ com diferenças em nível. Foi utilizada uma amostra com as empresas que participaram, entre os anos 2000 e 2003, do FNDCT Cooperativo, em que intervenientes (empresas públicas ou privadas e até órgãos públicos) se associam a instituições executoras (universidades e centros de pesquisa) para realizar projetos que recebem operações de financiamento não reembolsável e; do ADTEN, que correspondia ao programa de financiamento reembolsável realizado pela Finep. A amostra de empresas participantes do PDTI, por sua vez, foi construída a partir da Pintec 2003⁸⁶, elaborada pelo IBGE.

O estudo encontrou efeitos positivos e significantes do PDTI e do ADTEN e efeitos negativos e significantes do FNDCT Cooperativo sobre o gasto em pesquisa e desenvolvimento. Uma possível justificativa para o resultado negativo da amostra FNDCT Cooperativo está no fato do estudo empírico analisar somente o comportamento das firmas até 2003, e o referido programa iniciou-se em 1999 com montante de recursos pouco expressivo

De Negri, De Negri e Lemos (2009)

De Negri, De Negri e Lemos (2009) realizaram uma avaliação de impacto sobre o FNDCT em que as modalidades do fundo avaliadas, assim como em Avellar e Kupfer (2008), foram o ADTEN e a de projetos cooperativos.

A amostra cobre as firmas industriais⁸⁷ dos projetos cooperativos que receberam recursos do FNDCT entre 1999 e 2003 e, no caso do ADTEN, foram avaliadas as empresas industriais que receberam financiamento entre 1997 e 2003.

⁸⁵ No *Propensity Score Matching* (PSM), há um primeiro estágio no qual se estima a probabilidade de cada agente pertencer ao grupo de tratamento, condicionado aos seus respectivos valores de variáveis indicadoras dos subgrupos onde esses agentes estão alocados. Ao fim desse estágio, todos eles têm uma probabilidade estimada de fazer parte do grupo de tratados, mesmo aqueles que sabemos que não são tratados. A essa probabilidade estimada damos o nome de escore de propensão. No segundo estágio, os agentes tratados são pareados com agentes não tratados com valores semelhantes do escore de propensão. A ideia é que o respectivo par de cada agente tratado teria a mesma propensão a fazer parte do grupo tratado que o agente que efetivamente foi tratado. (CASA CIVIL, 2018, p. 278)

⁸⁶ O levantamento, a princípio denominado Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica - Pintec, teve início em 2000, com resultados nacionais para o triênio 1998-2000. Naquela oportunidade, apenas as empresas das Indústrias extrativas e de transformação foram investigadas, seguindo as diretrizes estabelecidas no Manual de Oslo, da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico - OCDE, com vistas à comparabilidade internacional de suas informações. Ao longo do tempo, os referenciais teóricos e metodológicos internacionais da pesquisa foram mantidos, com suas respectivas atualizações e aprimoramentos, o que se refletiu, também, em alterações e aperfeiçoamentos em variados aspectos da pesquisa, dentre os quais se destacam: redefinição de seu universo para além das atividades industriais e incorporação de atividades selecionadas das empresas de Serviços, daí resultando, também, a sua denominação atual: Pesquisa de Inovação (IBGE, 2021).

⁸⁷ É comum que o escopo das avaliações de impacto apresentadas neste documento restrinja o público avaliado às empresas industriais. O motivo é que a Pintec inicialmente investigava somente as empresas industriais.

Os autores buscaram medir o efeito do programa sobre os esforços tecnológicos, por meio da variável gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), e sobre o resultado das empresas, através do crescimento do faturamento, do número de empregados e da produtividade, medida pelo valor adicionado (valor da transformação industrial) por funcionário.

Para responder se os programas provocam efeitos de adição ou de *crowding out* nos gastos em P&D, dois procedimentos foram utilizados: Propensity Score Matching (PSM) com um teste de diferença de médias no mesmo ano do *matching* e um modelo de seleção em dois estágios, de acordo com Heckman (1979). Para responder se as firmas beneficiárias cresceram mais do que as não-beneficiárias e se o crescimento da produtividade também foi maior entre as primeiras, o procedimento adotado foi o PSM com diferenças em diferenças (ou *diff-in-diff*, do inglês, *difference-in-differences*).⁸⁸

Os resultados não apontaram resultados significativos e consistentes do FNDCT cooperativo sobre o crescimento do faturamento, do número de empregados e da produtividade das firmas beneficiárias. Por outro lado, em relação esforços tecnológicos, os resultados mostram que o FNDCT cooperativo possui efeitos positivos e significativos (aproximadamente de 50 a 90%) sobre os gastos em P&D privados das empresas industriais.

Com relação ao financiamento reembolsável, via ADTEN, os resultados não indicaram, em geral, efeito estatisticamente diferente de zero com relação à produtividade das firmas. Por outro lado, foram apontados, pelos autores, efeitos positivos sobre o crescimento do faturamento, do número de empregados e sobre os gastos em P&D.

Os resultados positivos de ambas as modalidades de apoio sobre a variável de esforço tecnológico indicam a rejeição à hipótese de *crowding out* dos gastos em P&D. O termo *crowding out* define a situação em que que os recursos públicos aplicados em P&D nas empresas privadas substituem ou deslocam os investimentos privados nessas atividades.

Por outro lado, para as variáveis de resultado estudadas (faturamento, número de empregados e produtividade), os resultados não foram significativos na modalidade cooperativa e foram positivos quanto a faturamento e número de empregados, mas não quanto à produtividade, no caso da modalidade de financiamento reembolsável. Segundo os autores, esse resultado não é, contudo, pouco previsível. Aumentos de produtividade não são o foco dos programas e, para que fosse possível visualizar impactos indiretos das atividades de P&D sobre a produtividade, seria necessário muito mais tempo do que o disponível até aquele momento.

Alvarenga (2012)

Alvarenga (2012) analisou o impacto das modalidades de projetos cooperativos (não reembolsável) e de financiamento reembolsável⁸⁹ sobre os esforços tecnológicos, cuja *proxy* foi o quantitativo de pessoal técnico-científico ocupado (PoTec)⁹⁰ e sobre os resultados das empresas industriais brasileiras, medidos

⁸⁸ A denominação significa que o efeito da política é estimado mediante uma dupla diferença: a primeira corresponde à subtração da média do indicador de resultado entre os períodos pré e pós-política para os grupos de tratamento e controle, e a segunda, à subtração dessas primeiras diferenças entre os dois grupos. A hipótese central por trás do método é que o grupo de controle representa o que teria ocorrido ao longo do tempo com o grupo de tratamento após a política, caso este grupo não tivesse sido tratado. (CASA CIVIL, 2018, p. 273)

⁸⁹ O Programa Pró-Inovação sucedeu ao Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional (Adten), criado na década de 1970 para financiar projetos de desenvolvimento tecnológico de produtos e processos do setor produtivo. No princípio dos anos 2000, o programa Adten sofreu forte inadimplência das empresas financiadas, razão pela qual diminuíram bastante os volumes de financiamentos contratados entre 2000-2004. Com a criação do Pró-Inovação em 2003, o número de empresas apoiadas observou crescimento nos anos seguintes. (MORAIS, 2008).

⁹⁰ A variável PoTec corresponde à soma dos vínculos associados aos seguintes grupos ocupacionais e códigos da Classificação Brasileira de Ocupação (CBO): pesquisadores (203), engenheiros (214 e 222), diretores e gerentes de P&D (201, 1237, 1426), matemáticos, estatísticos e afins (211), profissionais de informática (212), físicos, químicos e afins (213) e biólogos e afins (221). Originalmente proposta por Gusso (2006) e ajustada, posteriormente, por Araújo, Cavalcante e Alves (2009), a variável PoTec, conforme destacam os últimos autores, apresentou, em 2005,

pelas variáveis pessoal total ocupado e valor das exportações de alto conteúdo tecnológico. no período entre 2001 e 2006.

Os esforços tecnológicos, medidos frequentemente pelos gastos em P&D ou pela sua *proxy* PoTec, são entendidos como resultados intermediários das políticas de estímulo à ciência, tecnologia e inovação. Por sua vez, variáveis como produtividade, quantidade de patentes, faturamento ou exportações são comumente utilizadas como medida final do resultado de determinada política de estímulo à CT&I.

As variáveis de resultado e a base utilizada são as mesmas de Araújo et al. (2012), com a diferença de que foram considerados também os valores recebidos pelas empresas, e não apenas o fato de ter sido financiada ou não. Com essa informação, o autor estimou o efeito dos diferentes montantes de incentivo nas variáveis de resultado.

A comparação entre grupos de tratamento e controle foi feita pelo diferencial em nível ou pelas diferenças em diferenças dos grupos de tratamento e controle, associados ao pareamento por um modelo de *Propensity Score Matching*.

Os resultados sobre a amostra geral foram positivos e significantes sobre as três variáveis de resultado consideradas. De acordo com o autor, os resultados permitem rejeitar a hipótese de *crowding-out*.

Os resultados subdivididos entre montantes de incentivo mostram uma relação quadrática em forma de “U”, entre o nível do apoio e os indicadores de resultado (tamanho da firma e exportações de alta intensidade tecnológica) e os esforços tecnológicos (medido pelo PoTec). Tal formato sugere que tais recursos têm mais impacto nas extremidades da distribuição, isto é, eles têm impacto relativo mais forte para as firmas muito pequenas (que participam de editais de valor muito reduzido, e que por serem pequenas o impacto relativo é majorado) e para as firmas médias ou grandes (que participam de editais de valores mais altos)

Araújo et al. (2012)

Araújo et al. (2012) avaliaram as modalidades de projetos cooperativos (não reembolsável) e de financiamento reembolsável, no período 2001 a 2006, voltadas a empresas industriais. Cerca de 70% do grupo de tratamento correspondeu a empresas que se envolveram em projetos cooperativos e cerca de 30% receberam financiamento reembolsável, via fundos setoriais.

O impacto foi calculado sobre os indicadores de esforço tecnológico (PoTec) e resultado (pessoal ocupado e exportações de alta intensidade tecnológica) das empresas industriais brasileiras.

A metodologia utilizada para a mensuração dos efeitos da política foi o *Propensity Score Matching* (PSM). A comparação entre grupos de tratamento e controle foi feita para cada variável de interesse pelo diferencial em nível ou pelas diferenças em diferenças dos grupos de tratamento e controle.

Os autores estimaram um efeito positivo e significativo sobre a taxa de crescimento da variável PoTec, de 6,8 p.p. no primeiro ano, 11,5 p.p. no segundo ano, 15,7 p.p. no terceiro e 26,7 p.p. no quarto ano após o acesso ao financiamento. Foi encontrado impacto positivo e significativo também sobre o crescimento do pessoal ocupado total, de 6,8 p.p. no primeiro ano, de 9,6 p.p. no segundo ano e 11,5 p.p. no terceiro ano após o acesso aos recursos. Sobre as exportações de alto conteúdo tecnológico, por outro lado, não foi encontrado um efeito consistente e significativo. Uma possível explicação para esse resultado, diferente daquele encontrado por Alvarenga (2012), é que ainda que as empresas consigam crescer no mercado interno, os requisitos para competir no mercado externo são mais severos e podem estar associados a um esforço tecnológico ainda maior. Outra possível explicação é que o impacto sobre as exportações de alto conteúdo tecnológico pode requerer a estreia no mercado internacional, o que demandaria mais tempo para ser percebido do que as séries temporais usadas no trabalho foram capazes de capturar.

Por fim, os autores mediram separadamente o efeito de projetos cooperativos ou de financiamento reembolsável sobre a taxa de crescimento da variável PoTec. Os resultados apontaram um impacto menos

um coeficiente de correlação com os gastos internos e externos em P&D superior a 90%. Desta forma, há evidências de que a variável é uma *proxy* adequada para os esforços tecnológicos. A variável PoTec é utilizada como variável dependente para diversos estudos apresentados ao longo desta seção.

significativos dos projetos cooperativos, com relação ao financiamento reembolsável, o que sugere que os projetos cooperativos possuem menor impacto sobre o esforço tecnológico das empresas.

Ingtec (2013)

Ingtec (2013)⁹¹, em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), realizaram avaliação de impacto com respeito ao apoio direto à inovação das empresas, via financiamento, e ao suporte às empresas via incentivos tributários.

Segundo os autores, há três formas de apoio público à inovação. O primeiro meio, que não é objeto da avaliação, é fornecer infraestrutura de ciência e tecnologia (C&T) em universidades e institutos de pesquisa que produzem ciência básica e formam recursos humanos. A segunda forma é por meio do apoio direto à inovação, na forma de crédito em condições favoráveis, compartilhamento de risco em projetos de capital de risco, semente e de inovação, projetos colaborativos com institutos de pesquisa e universidades e subvenção (recursos não reembolsáveis às empresas para inovação). A terceira forma, por fim, é a concessão de benefícios tributários.

A avaliação buscou mensurar o efeito dos dois últimos mecanismos, além de possíveis efeitos indiretos do apoio governamental à inovação, que ocorreriam por transbordamento (ou *spillover*, no inglês), através da mobilidade do trabalho, especialmente pela movimentação de trabalhadores qualificados ou pesquisadores, que podem mudar de uma firma para outra e carregar consigo o conhecimento adquirido. As empresas definidas como beneficiárias indiretas foram aquelas que receberam algum funcionário classificado como PoTec que tenha trabalhado anteriormente por pelo menos dois anos em uma firma beneficiária diretamente de um programa de apoio à inovação.

As modalidades do FNDCT avaliadas foram os projetos cooperativos e o financiamento reembolsável (avaliados conjuntamente, com dados de beneficiários entre 2000 e 2008) e a subvenção econômica (entre 2006 e 2008). Os benefícios tributários avaliados foram os concedidos pela Lei do Bem⁹² (entre 2006 e 2010, sendo que a maioria dos beneficiários são grandes firmas).

O esforço inovativo foi medido por três variáveis dependentes: PoTec binária (se a firma tem PoTec ou não); log da PoTec ou; log da fração de PoTec sobre o total de pessoal ocupado.

O resultado da empresa foi medido pelo desempenho das exportações, por meio de duas variáveis dependentes: binária (se a firma exporta ou não) e; exportações por empregado. Outra variável de resultado é o número de empregados não PoTec. O estudo utiliza diversos modelos de dados em painel como ferramentas econométricas.

Os principais resultados sobre os beneficiários diretos apontam, com relação aos projetos cooperativos e ao financiamento reembolsável, efeitos em geral positivos e significantes sobre o esforço inovativo (PoTec), as exportações e o pessoal ocupado.

A Lei do Bem em geral apresentou resultados positivos com relação ao esforço inovativo e ao número de empregados das empresas beneficiadas diretamente. Com relação às exportações, a Lei do Bem não impactou significativamente a probabilidade de exportar (variável binária), provavelmente devido ao fato de que a maioria dos beneficiários diretos da Lei do Bem já eram exportadores. Além disso, o impacto da lei sobre o nível de exportações não é sempre significativo.

Quanto à subvenção econômica, os resultados mostraram que a modalidade não obteve um impacto robusto no esforço inovativo, no número de empregados e nas exportações de seus beneficiários diretos. Os autores argumentam que o resultado pode estar relacionado ao tamanho médio dos beneficiários, que

⁹¹ O InGTec – Núcleo de Pesquisas em Inovação, Gestão Tecnológica e Competitividade é integrante do Diretório de Pesquisas do CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico desde 2002 e atua nas áreas de gestão da inovação e desenvolvimento tecnológico.

⁹² A Lei nº 11.196/2005, que passou a ser conhecida como “Lei do Bem”, permite a concessão de incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizarem pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica. Dentre os benefícios tributários concedidos pela medida, destaca-se o incentivo que permite a dedução dos dispêndios em PD&I do lucro das firmas.

é pequeno frente às outras duas modalidades de apoio avaliadas, e ao fato de a modalidade de apoio, lançada em 2006, ainda ser relativamente nova.

Sobre o tamanho dos efeitos, os autores argumentam que o esforço inovativo, o número de empregados e o nível de exportações foram em geral mais impactados pelos projetos cooperativos e financiamento reembolsável do que a Lei do Bem. Assim, com exceção do programa de subvenção, o artigo sugere que o apoio direto, na forma de crédito ou projetos cooperativos, estimula mais o esforço inovativo do que os incentivos tributários.

Com relação aos beneficiários indiretos, os efeitos sobre o esforço inovativo foram similares aos resultados dos beneficiários diretos: o número de PoTec parece ser mais afetado por financiamento reembolsável e projetos cooperativos do que por outros instrumentos. Todos os tipos de benefícios afetam indiretamente o número de empregados através do canal de mobilidade, e aqueles com os maiores impactos são, novamente os créditos e projetos cooperativos. Financiamento reembolsável, projetos cooperativos e Lei do Bem afetam positivamente o nível de exportação. Neste caso, diferentemente dos efeitos diretos, em que não se observou efeito da Lei do Bem sobre a variável dependente, os maiores impactos no nível das exportações foram observados para os beneficiários da Lei do Bem.

Pires et al. (2014)

Pires et al. (2014), em estudo conduzido pelo BID, avaliaram o impacto de uma série de medidas de apoio às pequenas e médias empresas do setor industrial brasileiro e, dentre estas medidas, o financiamento reembolsável e a subvenção econômica ofertada pelo FNDCT, no período de 2003 a 2012. O apoio via financiamento reembolsável e subvenção econômica foi analisado de forma conjunta.

As variáveis de resultado analisadas foram o número total de empregos, salário real, valor das exportações e registro de marcas e patentes. Beneficiando-se da disponibilidade de um conjunto de dados em painel com muitos estabelecimentos, o estudo adotou o modelo de dados em painel combinado com *Propensity Score Matching*.

Os resultados indicaram que, em média, a participação em um programa de subvenção ou financiamento reembolsável não levou ao registro de marcas adicionais e não afetou os salários e o emprego, mas teve um impacto positivo no valor de exportações.

Geopi (2020)

O Acórdão do Tribunal de Contas da União nº 3.440/2013 determinou que a Finep, conjuntamente ao MCTIC, desenvolvesse e divulgasse o Modelo de Avaliação Global (MAG) do FNDCT, que contemplasse os métodos, os indicadores e as informações para avaliar os resultados de cada modalidade de investimento dos recursos do fundo. Em processo seletivo realizado entre 2017 e 2018, a Finep contratou o Grupo de Estudos sobre Organização da Pesquisa e da Inovação (GEOPI) da Unicamp para desenvolver projeto de avaliação de resultados e impactos das ações encerradas entre 2005 e 2015.

Dentro deste contexto, Geopi (2020) realizou avaliação de impacto, utilizando pareamento via *Propensity Score Matching* para a determinação do grupo de controle, de três modalidades do FNDCT, para projetos com início a partir de 2005 e que se encontravam encerrados em 2015:

- financiamento não reembolsável voltado à pesquisa de Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT);
- subvenção econômica a empresas (não reembolsável);
- financiamento reembolsável a empresas;

O financiamento não reembolsável voltado à melhoria da infraestrutura de ICTs também foi analisado por Geopi (2020). No caso deste grupo de fomento, contudo, não foi realizada avaliação de impacto, devido ao fato de que não foi identificado um grupo de controle, pois todas as organizações de pesquisa no Brasil de relevância tiveram aporte da Finep em programas de infraestrutura, segundo o estudo.

Para o caso do financiamento não reembolsável voltado a ICTs, o grupo de tratamento foi formado pelos projetos aprovados via chamadas públicas. Quanto ao grupo de controle, foram utilizados dois: o primeiro formado pelos projetos denegados nas chamadas públicas e o segundo composto por projetos aprovados via encomendas.⁹³ Não há justificativa no documento quanto à utilização de um grupo que também recebe o benefício (encomendas) como grupo de controle.

De maneira geral, a avaliação dos financiamentos aos ICTs-Pesquisa buscou mensurar o efeito sobre as seguintes dimensões:

1. Quantidade de publicações científicas;
2. Qualidade ou relevância das publicações científicas;
3. Propriedade intelectual produzida;

A primeira dimensão de resultado foi medida pela quantidade de publicações em periódicos ou eventos, nas plataformas Lattes, Scopus e Dimensions ou pela quantidade de publicações em livros ou capítulos de livros, desta vez somente com base na plataforma Lattes.

A Tabela 29 apresenta os resultados da avaliação relacionados à quantidade de publicações, em que ‘+’ representa resultados positivos e significantes, ‘0’ representa resultados estatisticamente não diferentes de zero e ‘-’ representa resultados negativos e significantes.

Tabela 29: Efeito do Financiamento à ICT-Pesquisa sobre a Quantidade de Publicações

Variável de resultado	Grupo de controle	
	Denegados	Encomendas
Publicações em periódicos Lattes	+	0
Publicações em periódicos Scopus	0	-
Publicações em periódicos Dimensions	0	-
Publicações em eventos Lattes	+	+
Publicações em eventos Scopus	0	+
Publicações em eventos Dimensions	0	0
Publicação em livros	0	0
Publicação capítulos de livros	+	+

Fonte: Geopi (2020). Elaboração: Secap/ME.

A Tabela 29 mostra 16 resultados referentes à quantidade de publicações. Destes, 8 (ou 50%) indicam resultado não significativo do financiamento não reembolsável às ICTs sobre a quantidade de publicações científicas, 6 são resultados positivos e dois são negativos e significantes.

A qualidade ou relevância das publicações foi medida pelas seguintes variáveis:

⁹³ De acordo com Finep (2021), os principais instrumentos adotados para a aplicação dos recursos não reembolsáveis são os seguintes:

- Chamadas Públicas: são instrumentos de seleção de propostas abertos a qualquer interessado qualificado baseado em critérios pré-estabelecidos, podendo contemplar uma ou mais fases;
- Cartas-Convite: são instrumentos de seleção de propostas através de convite a instituições, identificadas segundo critérios de singularidade, capacitação e competência pré-estabelecidos, para apresentação de propostas, podendo contemplar uma ou mais fases;
- Encomendas: são instrumentos destinados a ações específicas de execução de políticas públicas, tendo como requisitos a criticidade ou a especificidade do tema, a singularidade da instituição ou a existência de competência restrita, podendo ter, entre outras características, a vinculação a prioridades de programas de governo, a programas estratégicos da área de ciência, tecnologia e inovação ou a urgência no seu desenvolvimento.

- i. Número de citações de publicações em periódicos ou eventos, de acordo com as bases Scopus e Dimensions;
- ii. Número total de menções de publicações em periódicos ou eventos (que inclui Facebook, blogs, Google+, sítios de notícias, postagens online, Reddit, Twitter e Youtube Vimeo), coletado por meio da plataforma Altmetric;
- iii. Número de leitores de publicações em periódicos ou eventos em plataformas de organização de referências bibliográficas (incluindo as bases citeulike, Mendeley e Connotea), coletado por meio da plataforma Altmetric.

A Tabela 30 apresenta os resultados referentes à qualidade das publicações. Observa-se que os efeitos obtidos são bastantes dispersos: dos 16 resultados apresentados, 6 são estatisticamente iguais a zero, 5 são positivos e significantes e 5 são negativos. Em particular, destacam-se os resultados referentes às citações de publicações em periódicos, cujos efeitos estimados foram todos negativos.

Tabela 30: Efeito do Financiamento à ICT-Pesquisa sobre a Qualidade de Publicações

Variável de resultado	Grupo de controle	
	Denegados	Encomendas
Citações de publicações em periódicos Scopus	-	-
Citações de publicações em periódicos Dimensions	-	-
Citações de publicações em eventos Scopus	+	+
Citações de publicações em eventos Dimensions	0	+
Menções de publicações em periódicos	+	-
Menções de publicações em eventos	0	+
Leitores de publicações em periódicos	0	0
Leitores de publicações em eventos	0	0

Fonte: Geopi (2020). Elaboração: Secap/ME.

A propriedade intelectual produzida foi medida pelas seguintes variáveis:

- i. Número de patentes registradas na plataforma Lattes ou no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI);
- ii. Número de programas de computador desenvolvidos e registrados na plataforma Lattes ou no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI);
- iii. Números de registros de outros direitos de propriedade intelectual (cultivares, marca registrada e desenho industrial), retirados da plataforma Lattes.

A Tabela 31 mostra o compilado dos resultados encontrados para a propriedade intelectual. Dos 10 resultados apontados, metade (ou 5) são estatisticamente iguais a zero e 5 apresentam efeito positivo e significativo. Destaca-se que os resultados positivos foram encontrados com base nos dados da plataforma Lattes, cujas informações são autodeclaradas. As avaliações com base em informações do INPI reportaram sempre resultado estatisticamente igual a zero para o efeito do financiamento não reembolsável à ICTs, com respeito à produção de propriedade intelectual.

Tabela 31: Efeito do Financiamento à ICT-Pesquisa sobre a Propriedade Intelectual

Variável de resultado	Grupo de controle	
	Denegados	Encomendas
Patentes Lattes	0	+
Patentes INPI	0	0
Programas de Computador Lattes	+	+

Programas de Computador INPI	0	0
Direitos de Propriedade Intelectual Lattes	+	+

Fonte: Geopi (2020). Elaboração: Secap/ME.

A Tabela 32 compila os resultados do efeito do financiamento não reembolsável voltado a ICTs para pesquisa, realizado por Geopi (2020). Para a quantidade e a qualidade das publicações e para a quantidade de patentes ou direitos de propriedade intelectual adquiridos, pelo menos 50% dos resultados não foram positivos e significantes, indicando uma proporção maior de resultados negativos ou não diferentes de zero estatisticamente.

Tabela 32: Quadro de Evidências para o Apoio a ICTs

Apoio a ICTs	Pesquisa
Publicações	 38%
Qualidade das publicações	 31%
Direitos de Propriedade Intelectual	 50%

Fonte: Compilação elaborada pela Secap.

Com respeito à avaliação da subvenção econômica e do financiamento reembolsável a empresas, Geopi (2020) utilizou os projetos aprovados como grupo de tratamento e os projetos denegados como grupo de controle. A avaliação mensurou o impacto do financiamento sobre uma série de variáveis, sendo que algumas delas foram obtidas por meio de questionários enviados às empresas e outras delas foram obtidas via bases de dados.

As variáveis avaliadas podem ser divididas, para facilitar a exposição, em quatro dimensões, com as respectivas variáveis que as compõem:

1. Esforços tecnológicos: PoTec, extraída da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS); PoTec obtida via questionário; percentual de P&D sobre o faturamento e governança e; gestão em PD&I, também obtidas via questionário;
2. Resultado imediato do esforço tecnológico: número de patentes, extraído da base de dados do INPI, e números de patentes no Brasil ou no exterior, obtidos por meio de questionário.
3. Resultado final do esforço tecnológico: faturamento e valor das exportações, obtidas por questionário; pessoal ocupado, pessoal com nível superior, pessoal com pós-graduação e remuneração média, todas extraídas da RAIS;

A Tabela 33 compila os resultados da avaliação de impacto realizada por Geopi (2020), com respeito às dimensões e variáveis expostas no parágrafo anterior.

Tabela 33: Efeito da Subvenção e do Financiamento Reembolsável sobre as Variáveis de Resultado Avaliadas

Dimensão	Variável de Resultado	Subvenção	Reembolsável
Esforços Tecnológicos	Pessoal Técnico Científico	+	0
	Pessoal Técnico Científico (Questionário)	0	0
	P&D sobre o faturamento (Questionário)	+	0
	Governança e Gestão em PD&I (Questionário)	+	-
Resultado Imediato	Patentes INPI	+	+
	Patentes no Brasil (Questionário)	+	0
	Patentes no Exterior (Questionário)	0	0
Resultado Final	Faturamento (Questionário)	0	0

Faturamento Exportações (Questionário)	0	0
Pessoal Ocupado	0	-
Pessoal com Nível Superior	0	0
Pessoal com Pós-Graduação	0	0
Remuneração Média	0	+

Fonte: Geopi (2020). Elaboração: Secap/ME.

Pela Tabela 33, pode-se inferir que a subvenção econômica obteve resultados em geral positivos sobre os esforços tecnológicos, medidos pelo investimento (ou proxies para o investimento) e pela governança em PD&I⁹⁴, e sobre o resultado destes esforços, mensurados por meio da quantidade de patentes registradas. Por outro lado, não foram observados efeitos estatisticamente diferentes de zero com relação às variáveis de resultado, referentes à pessoal, remuneração, faturamento e exportações.

Com relação ao financiamento reembolsável, em geral foi encontrado um efeito não diferente de zero com relação às três dimensões consideradas. Os únicos resultados positivos e significantes foram com relação às variáveis número de patentes (INPI) e remuneração média.

2. Avaliações de impacto sobre a Lei de Informática e a Lei do Bem

A Lei de Informática, cujo primeiro marco regulatório foi a Lei nº 8.248/1991, estabelece a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) de bens de informática e automação e condiciona o benefício à realização de atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e ao cumprimento do Processo Produtivo Básico (PPB).⁹⁵

Por sua vez, a Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005) prevê a concessão de subsídios tributários com a finalidade de fomentar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica nas empresas. Dentre os benefícios tributários concedidos pela medida, destaca-se o incentivo que permite a dedução direta dos dispêndios em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) do lucro das firmas, alterando o custo de uso do capital destinado a esse investimento.

A seguir, o texto apresenta as avaliações de impacto realizadas sobre a Lei de Informática e a Lei do Bem.

Ribeiro, Prochnik e De Negri (2011)

Ribeiro, Prochnik e De Negri (2011) estimaram, por meio de modelo de dados em painel, o impacto da Lei de Informática sobre duas medidas para a produtividade total dos fatores (baseadas no valor adicionado ou na produção da firma) das empresas beneficiárias entre 2001 e 2005. Os resultados apontam que a Lei de Informática não produziu efeito estatisticamente diferente de zero sobre a produtividade das empresas beneficiadas.

Kannebley Jr. e Porto (2012)

Kannebley Jr. e Porto (2012) conduziram avaliação de impacto com respeito aos benefícios concedidos pela Lei de Informática entre 2001 e 2008 e pela Lei do Bem entre 2006 e 2010, para empresas distribuídas entre os setores classificados na indústria de transformação e nos setores de informação e comunicação, segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0.

Foram realizadas estimações de dados em painel para a amostra geral e para base com pareamento via *Propensity Score Matching*. A variável de resultado utilizada foi o pessoal técnico científico ocupado (PoTec), extraído da RAIS.

⁹⁴ Foram considerados três indicadores para a mensuração da governança e gestão em PD&I: apresentação explícita de atividades de PD&I nos documentos de planejamento estratégico da empresa; uso de ferramentas e métodos de gestão para projetos de PD&I (e.g. NBR 16502, PMBoK, ICB/IPMA ou similar) e; uso de regras de *compliance* pela empresa.

⁹⁵ O PPB, de acordo com a Lei n.º 8.387/1991, é “o conjunto mínimo de operações, no estabelecimento fabril, que caracteriza a efetiva industrialização de determinado produto”.

Os resultados encontrados para o efeito da Lei de Informática sobre a variável PoTec foram estatisticamente nulos, em geral, com exceção dos resultados obtidos para os setores de baixa intensidade tecnológica. Os resultados encontrados para o efeito da Lei do Bem, por outro lado, foram em geral positivos. Os autores encontraram um efeito adicional médio de 7% a 11% na variável PoTec das empresas beneficiadas.

Kannebley Jr., Shimada e De Negri (2016)

Kannebley Jr., Shimada e De Negri (2016), em uma publicação derivada da dissertação de mestrado de Shimada (2013), conduziram avaliação de impacto sobre os benefícios concedidos pela Lei do Bem para empresas industriais brasileiras entre 2006 e 2009. Os autores utilizaram o procedimento de *Propensity Score Matching* (PSM) aliado à estimação de modelos com dados em painel.

Foram duas variáveis de resultado utilizadas: dispêndio em P&D, extraída da Pintec, e PoTec, retirada da RAIS. O impacto estimado foi de um acréscimo de 43% a 81% para os dispêndios em P&D e de 9% a 10% para o incremento de pessoal técnico-científico ligado à P&D.

Avellar e Botelho (2016)

Avellar e Botelho (2016) utiliza dados da Pintec 2008 (compreende o período 2006 a 2008) para avaliar o impacto da participação em diferentes programas de apoio à inovação no Brasil sobre o gasto em atividades inovativas⁹⁶ de pequenas empresas que implementaram alguma inovação, de acordo com a Pintec. Para isso, foram estimados modelos econométricos, utilizando a técnica do *Propensity Score Matching*.

Os resultados apontaram efeito positivo e significativo do apoio à inovação de maneira agregada, considerando o efeito do conjunto de todos os programas de apoio⁹⁷. Ao se analisar os programas de maneira desagregada, programas de financiamento de máquinas e equipamentos⁹⁸ impactaram positivamente o gasto inovativo, enquanto os incentivos fiscais (Lei do Bem e Lei de Informática) não observaram efeito diferente de zero estatisticamente.

Brigante (2016)

Brigante (2016) realizou avaliações de impacto sobre políticas de incentivo à inovação no Brasil. Os instrumentos avaliados foram: Lei de Informática; demais incentivos fiscais (que incluem Lei do Bem, Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial - PDTI e Plano de Desenvolvimento Tecnológico da Agropecuária - PDTA); financiamentos não reembolsáveis em parceria (projetos cooperativos ICT-Empresa)⁹⁹; financiamentos reembolsáveis sem parcerias; e subvenção.¹⁰⁰

⁹⁶ Soma das atividades inovativas (questões 31 a 37). Engloba, além de atividade de P&D (questões 31 e 32 da Pintec), o esforço da empresa na aquisição de máquinas e equipamentos e nas atividades de comercialização e de treinamento.

⁹⁷ O apoio foi dividido entre: Incentivos Fiscais, que compreendem a Lei do Bem e a Lei de Informática; Incentivos Financeiros, subdivididos entre Projetos em Parceria com ICTs e Financiamento para Máquinas e Equipamentos; Aporte para Capital de Risco (para os incentivos financeiros e o capital de risco, a base de dados não permite identificar a política ou programa utilizado como instrumento para os financiamentos) e; Programa RHAE/CNPq.

⁹⁸ Amostra, na Pintec, de pequenas empresas que se beneficiaram de um programa de incentivo financeiro (financiamento) exclusivo para a compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar. Não é possível identificar na base de dados a política utilizada como instrumento nestes financiamentos.

⁹⁹ A partir de 2005, os principais programas de apoio à P&D, com base nos recursos não reembolsáveis, e que incluíam-se na Pintec na categoria financiamento em parcerias foram: o Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (PAPPE), através do qual se repassavam recursos às micro e pequenas empresas em parceria com as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs), o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) ou Federações de Indústrias, tendo a Lei da Inovação (Lei nº 10.976/04) como base legal; as chamadas públicas de projetos de inovação de produtos e processos de micro e pequenas empresas, em cooperação com as ICTs; e o Fundo Tecnológico (Funtec), do BNDES.

¹⁰⁰ A categoria 'subvenção' inclui a subvenção econômica a empresas, operacionalizada via Finep e que teve início em 2006 e a subvenção para a contratação de pesquisadores, que teve como base a Lei nº 11.196/2005 (Lei do Bem) e permite a contratação de pesquisadores pelas empresas, sendo que entre 40% e 60% da remuneração destes seja subvencionada.

A variável de resultado foi a intensidade de P&D (gastos em P&D sobre a receita líquida de vendas). Os resultados foram avaliados pelo método de diferenças em diferenças, aplicado em três períodos consecutivos, que correspondem a diferentes versões da Pintec: 2005 em relação à 2003; 2008 em relação à 2005 e 2011 em relação a 2008.

Os resultados mostraram que os poucos efeitos positivos que foram encontrados limitaram-se aos incentivos fiscais, com um aspecto importante: os efeitos não foram permanentes ao longo do tempo. Para os instrumentos financeiros, não foram encontrados efeitos positivos significantes.

Zucoloto et al. (2017)

Zucoloto et al. (2017) conduziu uma avaliação de impacto da Lei do Bem sobre as empresas industriais brasileiras que receberam benefícios entre 2006 e 2013, contemplando, desta forma, um período mais longo e com maior número de beneficiários do que as avaliações de Kannebley Jr. e Porto (2012) e Kannebley Jr., Shimada e De Negri (2013).

Foram realizadas estimações de modelos com dados em painel para toda a amostra ou para a amostra pareada pelo procedimento de *Propensity Score Matching*. As variáveis de resultado foram a variável PoTec; o dispêndio em P&D, construído em base anual por meio de um procedimento de interpolação linear a partir dos dados originais de dispêndio da Pintec e da variável PoTec e; o estoque de P&D, definido como a razão do somatório dos dispêndios em P&D pelo somatório da Receita Líquida de Vendas (RLV) do setor CNAE 1.0 a três dígitos.

Entre os resultados encontrados, constatou-se que a Lei do Bem produziu efeitos positivos e significativos nos dispêndios em P&D das firmas beneficiárias de aproximadamente 17% e de cerca de 4% sobre a variável PoTec, durante o período de 2006 a 2013. Apesar de positivos, os resultados foram inferiores aos obtidos por Kannebley Jr. e Porto (2012) (7 a 11% para PoTec) e Kannebley Jr., Shimada e De Negri (2016) (43% a 81% para dispêndios em P&D e 9% a 10% para PoTec).

Com base nisso, o estudo aponta que o aumento da base com a adição de firmas beneficiárias pode ter levado à perda de eficácia da lei, com a redução de seus impactos sobre os dispêndios em P&D.

O estudo realizou ainda uma estimativa do impacto do estoque e dos dispêndios em P&D sobre a produtividade das empresas, medida pelo valor adicionado das firmas. A variável dependente dos modelos é o diferencial entre as produtividades das firmas do grupo de tratamento, beneficiárias da lei, com relação a seu respectivo par do grupo de controle, gerado pelo PSM. As estimativas foram realizadas por modelos de dados em painel.

Os resultados com respeito ao efeito sobre a produtividade indicaram que tanto os diferenciais de estoque de P&D quanto dos dispêndios correntes em P&D produzem efeitos significativos sobre os diferenciais das PTFs entre empresas tratadas e não tratadas. Nesse sentido, apesar do baixo impacto da lei sobre os dispêndios em P&D, não é possível ignorar seus efeitos positivos sobre a evolução da produtividade das empresas.

Silva Jr. (2017)

Silva Jr. (2017) busca responder à seguinte pergunta: “os incentivos fiscais da Lei de Informática e os demais incentivos fiscais à P&D e à inovação tecnológica tiveram impactos positivos e significativos no desempenho inovador das empresas de setores de tecnologias da informação e comunicação (TIC) da indústria brasileira de transformação?” (SILVA JR, 2017, p. 476-477). Para isto, o autor utiliza microdados por empresa da Pintec, edições 2003, 2005 e 2008.

As variáveis dependentes são binárias, com valor igual a um, caso a firma tenha realizado inovação ou pesquisa e desenvolvimento em determinado período e igual a zero, caso contrário. As informações utilizadas na construção das sete variáveis dependentes foram: a realização de P&D interna, externa ou contínua¹⁰¹; inovação em produto ou em processo e inovação somente para o mercado brasileiro ou para

¹⁰¹ Variáveis 24, 25 e 44 do questionário da edição 2005 da Pintec.

o principal mercado relevante (PMR) da firma.¹⁰² O autor utiliza um modelo *probit*¹⁰³ para dados em painel. Os autores realizam as estimativas para uma amostra somente com empresas que atuam em setores de TIC e para uma amostra de toda a indústria de transformação.

Para amostra dos setores de TIC, os resultados apontam que o uso dos benefícios da Lei de Informática impacta positivamente em todas as atividades inovativas. Por outro lado, os incentivos fiscais à P&D e inovação afetam apenas P&D externa e contínua.

Considerando toda a indústria de transformação, a evidência econométrica sugere que os dois incentivos abordados impactaram positivamente e significativamente as variáveis dependentes consideradas e, desta forma, podem ser considerados importantes estímulos aos inputs e outputs da inovação analisados.

Brigante (2018)

Brigante (2018) avaliou o impacto da Lei de Informática sobre a intensidade de P&D (gastos em P&D em relação à receita líquida), retirados das bases da Pintec 2003, 2005, 2008 e 2011, sobre as empresas nos setores de alta tecnologia, quais sejam, informática, eletrônica, comunicações e instrumentação.

Com as quatro bases, foram criados três painéis agrupados em períodos consecutivos, sobre os quais o estimador de diferenças foi aplicado¹⁰⁴. Os resultados apontaram que os efeitos, apesar de positivos, foram significativos apenas no segundo momento (+55% entre 2005 e 2008). Segundo o autor, tal resultado não permite afirmar que a Lei tem sido eficaz de forma persistente ao longo do tempo.

Secap (2019)

Secap (2019) avaliou o impacto da Lei de Informática sobre o nível de emprego e os esforços de inovação, por meio da variável PoTec, das empresas beneficiadas pela lei entre 2001 e 2016. Restringiu-se a amostra às divisões da CNAE 1.0 30 a 33¹⁰⁵, uma vez que aproximadamente 80% das empresas beneficiadas pela Lei de Informática em 2016 figuravam nessas categorias. A investigação foi segmentada nos períodos de tratamento 2000-2007, 2007-2013 e 2013-2016, avaliando os impactos da política em distintos contextos de implementação.

Foi utilizado o método de avaliação de Diferenças em Diferenças, com ou sem pareamento, via *Propensity Score Matching*. As estimativas apontaram efeitos positivos da Lei de Informática sobre os níveis de emprego das empresas beneficiadas nos três períodos de análise considerados (2000-2007, 2007-2013, 2013-2016), que variaram de cerca de 20% a aproximadamente 30%.

Em relação à variável PoTec, *proxy* para P&D, a ausência de impactos significativos nos períodos 2000-2007 e 2007-2013 mantém consonância com a literatura trazida acima, como os estudos de Kannebley Jr. e Porto (2012), Avellar e Botelho (2016) e Brigante (2018). Por outro lado, as estimativas para o período 2013-2016 evidenciaram um resultado positivo e estatisticamente significativo da Lei de Informática sobre a variável PoTec (entre 27% e 28%), o que sugere um possível caráter anticíclico da política, uma vez que houve redução da produção industrial no período.

Secap (2021)

Secap (2021) realizou uma avaliação do impacto dos incentivos fiscais da Lei do Bem sobre os esforços inovativos das empresas no período de 2012 a 2017. O objetivo da investigação foi oferecer evidências sobre a efetividade da política no período mais recente de sua vigência, com base nos últimos dados

¹⁰² Variáveis 10, 11, 16, 17, 13 e 19 do questionário da edição 2005 da Pintec.

¹⁰³ Um modelo *probit* é um tipo de regressão em que a variável dependente pode assumir apenas dois valores.

¹⁰⁴ Técnica de dados em painel que realiza uma regressão na primeira diferença de todas as variáveis ao invés de em nível, eliminando o efeito de variáveis não observadas, mas constantes no tempo, que poderiam gerar viés de seleção nas estimativas.

¹⁰⁵ 30- Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática;

31- Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos;

32 - Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações;

33 - Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios.

disponíveis sobre a identificação dos beneficiários. No estudo, o modelo de diferenças em diferenças foi utilizado para avaliar o impacto da lei, utilizando o número de pessoal ocupado técnico científico (PoTec) como variável de resultado.

O grupo de tratamento foi definido a partir da identificação de empresas não beneficiadas pela Lei do Bem em 2012, mas que acessou os incentivos em algum dos exercícios entre 2013 e 2017. O grupo de controle, por sua vez, foi formado por empresas não beneficiadas em nenhum dos exercícios de 2012 a 2017, mas que já haviam sido beneficiadas pela Lei do Bem em algum momento antecedente. A metodologia difere, portanto, da abordagem de estudos anteriores como Kannebley Jr. e Porto (2012), Kannebley Jr., Shimada e De Negri (2016) e Zucoloto et al. (2017), que definiram os grupos de controle por meio da identificação de empresas com características similares às do grupo de tratamento (técnicas de pareamento), mas que nunca foram contempladas pelos incentivos fiscais.

Na estimativa realizada para uma amostra geral, foi identificado que o acesso aos incentivos da Lei do Bem promoveu aumento de 8,0% no pessoal ocupado técnico científico em relação às empresas que não foram beneficiadas no período 2012-2017.

As regressões também foram aplicadas em uma amostra de empresas restrita à indústria de transformação, para comparar os resultados observados com evidências de estudos empíricos anteriores, que se restringiram à investigação dos efeitos da Lei do Bem em estabelecimentos industriais.

Nesta amostra, foi identificado efeito positivo da política de 7,4%, evidenciando-se uma pequena redução em relação aos resultados observados na amostra original. Esse coeficiente de impacto sobre o pessoal ocupado técnico científico é um pouco inferior às estimativas de Kannebley Jr, Shimada e De Negri (2016) para os anos de 2006 a 2009, que variaram de 9% a 10%, e situa-se no intervalo das estimativas de 7% a 11% identificadas por Kannebley Jr e Porto (2012), na investigação dos benefícios no período 2006-2010. Por outro lado, as estimativas identificadas nesta investigação, referente ao período 2012-2017, foram superiores àquelas próximas de 4% encontradas por Zucoloto et al. (2017) em avaliação do período 2006-2013.

As estimativas realizadas também apontaram um aumento progressivo do coeficiente de impacto da política sobre empresas da indústria de transformação ao longo do período investigado (subiu de 3,7% em 2014 para 7,4% em 2017). O resultado em 2014 está consonante com o resultado encontrado por Zucoloto et al. (2017) e o aumento posterior, observado em 2017, é aderente à hipótese de que o impacto da Lei do Bem pode ter sido potencializado após o início da recessão econômica, em função da natureza cíclica dos investimentos em P&D.

3. Avaliações de impacto do crédito via BNDES

Machado, Martini e Gama (2017)

Machado, Martini e Gama (2017) avaliaram o impacto do financiamento para inovação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) sobre os esforços inovativos (variável gastos com P&D), e sobre o resultado (variável vendas de novos produtos) das empresas que receberam crédito do banco entre 2004 e 2014.

O crédito para inovação do BNDES financia a aquisição de equipamentos; treinamento de funcionários; aquisição e licenciamento de direitos de propriedade intelectual; registro de patentes, marcas, desenhos e cultivares; atividades de pesquisa e desenvolvimento; entre outros.

As principais linhas de crédito do banco voltadas ao apoio à inovação são Prosoft (para desenvolver a indústria nacional de software e de tecnologia da informação), Proengenharia (para apoiar a engenharia local em setores como o automotivo, de bens de capital, defesa, petróleo e gás, petroquímica, química e de construção), Profarma (para apoiar a indústria farmacêutica), Linhas de Inovação (linhas de crédito horizontal, para apoiar a inovação em todas as empresas, não importando seu tamanho ou atividade econômica) e o PSI/Inovação (linha do Programa de Sustentação do Investimento voltada à inovação).

Os autores utilizam uma abordagem de dados em painel com efeitos fixos¹⁰⁶ para lidar com o problema de endogeneidade associado à seleção. Complementarmente, os autores utilizam uma abordagem com base no estimador de diferenças em diferenças.

Os resultados mostram evidências de resultados positivos (entre 30% e 60%, dependendo da especificação usada) e impacto significativo do crédito do BNDES nas despesas de P&D das empresas para ambos os estimadores (dados em painel e diferenças e diferenças), embora os efeitos nas vendas de novos produtos não tenham sido significativos.

Alves, Botelho e Fernandes (2018)

Alves, Botelho e Fernandes (2018) propõem avaliar os impactos dos financiamentos do programa Finame (Financiamento de Máquinas e Equipamentos), do BNDES, sobre o desempenho econômico das empresas industriais brasileiras antes e após a crise de 2008, com dados de empresas beneficiadas pelo programa de 2002 a 2015. Dentre as variáveis de resultado analisadas, a variável relacionada à inovação é a taxa de crescimento do pessoal técnico científico ocupado (PoTec).

Para um modelo de dados em painel, os autores encontraram efeitos positivos e estatisticamente significantes dos financiamentos sobre a taxa de crescimento da PoTec, os quais, entretanto, perdem intensidade após 2008. Os autores atribuem este decréscimo a um possível afrouxamento dos critérios de seleção de firmas para os programas de financiamento durante o período expansivo. De acordo com os autores, os achados reforçam os argumentos em favor da existência de efeitos *crowding-out*.

Souza, Mattos e Ribeiro (2019)

Souza, Mattos e Ribeiro (2019) avaliaram o impacto do crédito do BNDES sobre os gastos em P&D dos setores da economia. A unidade de observação é setorial, com abertura em dois dígitos, de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). Foram utilizados dados de 22 setores das indústrias extrativa e de transformação e a análise compreendeu o período de 1998 a 2014, correspondente a 6 triênios da Pintec.

Os autores utilizaram uma análise de regressão com interação baseada em Rajan e Zingales (1998) e Maskus et al. (2012). O estudo argumenta que não apenas se espera que o impacto do crédito seja em geral positivo, como se espera que ele seja mais forte onde há maior necessidade de crédito ou dependência de finança externa. A fim de captar esse efeito, o trabalho interagiu o crédito do BNDES (como proporção do valor da transformação industrial) com medidas de dependência de finança externa, ao nível do setor CNAE a dois dígitos.

Utilizando as informações da Pesquisa Industrial Anual (PIA) e da Pintec, os autores construíram quatro *proxies* para dependência (ou independência) de finança externa: a medida de Klapper et al. (2006), baseada na diferença entre o investimento e o fluxo de caixa livre das empresas; a relação entre o estoque de capital físico e o valor da transformação industrial (VTI), que se traduziria numa maior disponibilidade de colateral de crédito; a porcentagem dos gastos de P&D financiados com recursos próprios; e ainda uma medida de “liquidez” dada pela razão entre a receita líquida de vendas e o VTI.

Dentre essas proxies, apenas a primeira e a última apresentaram significância na análise de regressão com interação, sugerindo assim que o BNDES pode ter de fato desempenhado algum papel positivo ao compensar restrições de crédito, no que diz respeito a investimentos em P&D.

Machado, Martini e Pimentel (2019)

Machado, Martini e Pimentel (2019) avaliaram o impacto do BNDES Profarma sobre o esforço inovativo das empresas farmacêuticas brasileiras que receberam empréstimos no período 2004-2014.

Foram elaborados cinco indicadores de resultado com base nas pesquisas Pintec. Em primeiro lugar, despesas totais de inovação, definidas como a soma de todas as despesas de inovação da empresa. Segundo, despesas totais com P&D, tanto internas quanto externas à empresa. Terceiro, gastos internos de P&D da empresa. Quarto, despesas com equipamentos, ou seja, a soma das despesas com aquisição

¹⁰⁶ A ideia de um modelo de efeitos fixos é que quaisquer efeitos que as variáveis omitidas tenham sobre as empresas em determinado instante de tempo também terão o mesmo efeito em um momento posterior.

de máquinas e equipamento. Quinto, outras despesas de inovação da empresa, definidas como as despesas totais menos despesas com P&D e bens de capital. Esta categoria inclui despesas com aquisição de software, aquisição de conhecimento externo, treinamento de mão de obra e introdução de inovações tecnológicas no mercado.

Utilizando regressão de dados em painel, os autores encontraram que as empresas apoiadas pelo Profarma aumentaram os gastos internos com P&D em cerca de 76% e os gastos totais com inovação em cerca de 59%. Os efeitos para os outros três indicadores não foram diferentes de zero estatisticamente.

Carreras (2019)

Carreras (2019) realizou uma avaliação do impacto dos desembolsos do BNDES na intensidade de P&D do setor industrial brasileiro para o período 2003-2011. A variável de resultado utilizada é a intensidade em P&D, definida aqui como gastos próprios em P&D por empregado.

Por meio de estimações de modelos de dados em painel, o autor encontrou resultados que sugerem que as alocações de empréstimos do BNDES tiveram um impacto adicional significativo no esforço inovativo das empresas.

4. Evidências de estudos internacionais

Diversos países adotaram, especialmente a partir dos anos 1990, políticas públicas de incentivo à inovação. O desenho destas políticas e os instrumentos utilizados para levá-las a cabo variam entre países, mas há, em geral, a combinação de instrumentos de incentivo fiscal e de incentivo financeiro (empréstimos subsidiados, subvenção econômica, entre outros). O objetivo é estimular os gastos privados em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e em outras atividades inovativas, promovendo a redução dos custos envolvidos, tanto de maneira direta, através de empréstimos subsidiados e recursos diretamente aplicados, ou indiretamente, através de medidas de cunho fiscal (AVELLAR e BOTELHO, 2016).

García-Quevedo (2004) aponta que o amplo consenso sobre o valor do apoio público à P&D é baseado na existência de falhas de mercado, que criam uma lacuna entre os benefícios privados e sociais derivados das atividades de P&D, e essa lacuna significa que os recursos privados voltados às atividades de P&D estará sempre abaixo do ótimo social.

Lundvall e Borrás (2006) mostram que, no caso dos países europeus, é possível verificar a sistematização de ações voltadas ao apoio de atividades científicas e tecnológicas desde os anos 1960, que culminam com a denominada Agenda de Lisboa no ano de 2000, que estabeleceu parâmetros para a ação dos países membros para as duas décadas seguintes. Documentos elaborados no âmbito da OECD mostram como os diversos países membros têm voltado crescentemente suas ações para o estímulo à inovação, a exemplo da série SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION OUTLOOK (2002-2018), publicada desde 2002.

A seguir, são apresentados quatro *surveys* ou meta-análises, que compilaram os resultados das principais avaliações de impacto relacionadas ao efeito do incentivo público sobre os esforços inovativos ao nível das firmas beneficiárias, de uma indústria ou da economia como um todo.

David et al. (2000)

David et al. (2000) revisou a evidência econométrica de 35 anos anteriores ao estudo para tentar responder se o incentivo público para estimular o investimento privado em P&D tem efeito de adicionalidade ou se substitui o gasto privado em P&D, caracterizando um efeito *crowding out*.

Os autores identificam dois instrumentos principais para a política de estímulo ao investimento privado em P&D: incentivos tributários que reduzem o custo da pesquisa e desenvolvimento ou subsídios diretos que aumentam a taxa marginal de retorno das atividades de pesquisa. No *survey*, os estudos analisados foram separados em duas grandes categorias: a primeira, em que a unidade observacional é a firma, e a segunda, em que a unidade observacional é a indústria ou a economia agregada.

Os resultados econométricos obtidos tendem a favorecer as constatações de complementaridade entre os investimentos públicos e privados em P&D. Dos 33 estudos analisados pelos autores, um terço, ou

onze, encontraram efeito *crowding out*, ou seja, a substituição entre o gasto público e privado, e 22 encontraram efeito adicionalidade, compreendido como a presença de complementaridade entre gastos públicos e gastos privados. Quando os resultados são separados por nível de agregação, quase a metade dos estudos apresentou evidências de *crowding out* (9 entre 19) se a avaliação foi realizada ao nível da firma, enquanto apenas dois de 14 estudos mostraram evidência de *crowding out* se a análise foi efetuada considerando a indústria ou a economia agregada. Uma interpretação para o resultado são os efeitos positivos de transbordamento (ou *spillovers*, em inglês), através da mobilidade do trabalho e do conhecimento entre empresas e indústrias.

A despeito destes achados, os autores argumentam que os resultados da revisão são inconclusivos, e que a pesquisa evitou chegar a quaisquer conclusões empíricas definitivas sobre o sinal e a magnitude da relação entre o investimento público e privado em P&D. De acordo com os autores, o motivo é o reconhecimento da multiplicidade de abordagens com que esta questão aparece na literatura, e a consequente falta de comparabilidade imediata entre estudos conduzidos em diferentes níveis de agregação, e que tratam de uma variedade de modos e propósitos no financiamento governamental de P&D.

Além disso, os autores criticam os métodos em geral utilizados pelos estudos analisados para aferir o impacto das políticas de incentivo, por não tratarem adequadamente os problemas de endogeneidade. Isso pode representar um problema para a análise econométrica, seja por causa da simultaneidade (por exemplo, as empresas podem precisar realizar uma quantidade significativa de P&D preparatório, a fim de se qualificar para receber subsídios do governo) e viés de seleção no processo de financiamento, ou porque há variáveis omitidas que são correlacionadas com as decisões de investimento em P&D pública e privada.

Por fim, os autores concluem que a heterogeneidade da experiência criada pela aplicação de programas de subsídio institucionalmente diferentes a diversos setores e áreas de tecnologia fornecem bases sólidas para duvidar da utilidade de se pesquisar “a” resposta correta.

García-Quevedo (2004)

García-Quevedo (2004) argumenta que, embora a existência de falhas de mercado seja amplamente aceita como justificativa para programas públicos de apoio às empresas, a evidência econométrica sobre a relação entre o financiamento público de P&D empresarial e os gastos privados em P&D é ambígua.

Em busca de contribuir com a questão, o autor propõe a realização de regressões de meta-análise para tentar identificar até que ponto a escolha particular do método, projetos ou dados afetam os resultados relatados por 39 estudos de avaliação de impacto relevantes sobre o tema. Em suma, o objetivo da meta-análise é examinar se determinadas características dos estudos influenciam seus resultados. Estas características são as variáveis independentes (também chamadas frequentemente de variáveis moderadoras) na meta-regressão.

As variáveis testadas foram: número de observações; ano do estudo; número de autores; *dummies* se unidade observacional é ao nível da firma, da indústria ou da economia; *dummy* se o ano médio dos dados é de 1980 em diante; *dummies* se o estudo usa painel de dados ou variável dependente defasada; *dummies* se o estudo usa vendas ou índice de concentração como variável independente; *dummies* se o estudo usa *dummies* de tempo ou ao nível de firmas ou indústria.

Os resultados mostraram que não existem características específicas de estudo que conduzam a um determinado resultado - complementaridade ou efeito substituição entre fundos públicos e privados de P&D. Existem apenas evidências muito fracas de que, com o uso de dados ao nível da empresa, o efeito de *crowding-out* é mais frequente. Segundo o autor, o resultado reforça e complementa as conclusões obtidas nas revisões da literatura e mostra que não é possível obter regularidade na relação entre as principais características do desenho das análises e os resultados por elas obtidos.

Zúñiga-Vicente et al. (2014)

Zúñiga-Vicente et al. (2014) examina a literatura empírica sobre a relação entre os subsídios públicos em P&D e o investimento privado em P&D nas cinco décadas anteriores, totalizando 77 estudos empíricos

quantitativos. Os autores focam a revisão de literatura sobre os instrumentos diretos de apoio às empresas (subvenções e empréstimos), não cobrindo, desta forma, o apoio via incentivos tributários.

Os autores apontam que a maioria dos estudos empíricos relevantes foi realizada durante a década de 2000 (43 de 77). Junto com o aumento da disponibilidade de conjuntos de dados apropriados, os autores enxergam um sinal claro da crescente preocupação sobre o papel que os subsídios públicos desempenham nas decisões privadas de P&D. O estudo mostra ainda que cerca de três quartos (56 de 77) dos estudos revisados foram realizados ao nível das firmas, enquanto os demais estudos usaram dados agregados por setor ou por país.

Em linha com o valor de 67% encontrado por David et al. (2000), aproximadamente 60% dos estudos concluem que os subsídios públicos são complementares e, portanto, agregam ao investimento privado em P&D. Por outro lado, diferentemente do reportado por David et al. (2000), os resultados prevalecem independentemente do nível de agregação considerado (firma, indústria ou país).

Com relação aos resultados, os autores concluem que, após quase cinco décadas de pesquisa, as evidências empíricas são mistas e a questão sobre a adicionalidade (ou não) do investimento público está longe de ter uma resposta conclusiva; e que a disparidade nos resultados pode ser atribuída a diferenças nas populações em estudo (períodos, países de interesse, setores de negócios), nas variáveis utilizadas e na abordagem empírica.

Dimos e Pugh (2016)

Dimos e Pugh (2016) analisou 52 estudos que investigam os efeitos do financiamento público de P&D por meio de subsídios (subvenções ou empréstimos) voltados ao estímulo da pesquisa e desenvolvimento privados. Assim como em Zúniga-Vicente et al. (2012), o estudo não analisa o apoio via incentivos tributários, focando a meta-análise sobre os instrumentos diretos de apoio às empresas (subvenções e empréstimos).

Os autores afirmam, em linha com as demais evidências apresentadas anteriormente neste texto, que os estudos primários, em sua tentativa de investigar a existência de uma relação causal entre o financiamento público de P&D e a pesquisa e desenvolvimento privada, oferecem resultados conflitantes. Desta forma, os autores realizam regressões de meta-análise que buscam elucidar três questões:

- a) até que ponto os achados heterogêneos nesta literatura podem ser explicados pela heterogeneidade das amostras e das metodologias empíricas;
- b) o grau - se houver - em que esta literatura é afetada por viés de publicação¹⁰⁷; e
- c) o efeito representativo genuíno - se houver - estabelecido por esta literatura após o controle de possível viés de publicação e fontes de heterogeneidade.

Anteriormente, a meta-análise conduzida por García-Quevedo (2004) investigou o primeiro destes pontos para estudos publicados até o ano de 2002, concluindo que nenhuma dimensão de pesquisa controlada na meta-análise pôde explicar a heterogeneidade das descobertas empíricas. Dimos e Pugh (2016) investiga estudos publicados a partir do ano 2000 e, além disso, investiga o segundo e terceiro pontos expostos anteriormente.

Com relação ao primeiro ponto ('a'), os resultados das regressões contradizem a descoberta da meta-análise anterior (García-Quevedo, 2004), revelando relações entre as práticas de pesquisa e a heterogeneidade nos efeitos relatados pela literatura primária.

Em primeiro lugar, os autores encontram que as estimativas que não abordam a potencial endogeneidade do subsídio tendem a relatar efeitos maiores. Os autores argumentam que atualmente é prática consensual na literatura considerar a possibilidade de que a propensão das empresas para receber subsídio está relacionada às suas características observáveis ou não observáveis, a fim de mitigar a influência do viés de variáveis omitidas sobre os efeitos estimados dos subsídios. No entanto, os resultados sugerem que outras práticas de pesquisa também podem influenciar a incidência de viés de

¹⁰⁷ Viés de publicação é a tendência em publicações científicas de evidências positivas terem maior probabilidade de serem publicadas do que evidências negativas, tornando tendenciosos os resultados disponíveis para confronto.

variável omitida: em particular, a estimativa de diferença em diferenças tende a reduzir o efeito, enquanto o *Propensity Score Matching* (PSM) tende a aumentar o tamanho dos efeitos estimados; além disso a homogeneidade da amostra tende a reduzir o tamanho dos efeitos relatados.

Os motivos apontados são que o estimador de diferenças em diferenças controla para os efeitos não observáveis fixos no tempo, o que elimina uma fonte de viés positivo; o PSM não controla para efeitos não observáveis, o que permite uma fonte potencial de viés positivo; e amostras homogêneas reduzem diferenças potenciais em características não observáveis entre os tratamentos e grupos de controle, atenuando assim o potencial viés.

Os autores apontam ainda dois outros achados dignos de nota com relação à segunda questão analisada ('b'): o uso de um indicador binário de subsídio (prática típica nesta literatura) não viesas as estimativas para cima; e a análise de robustez (prática de relatar resultados de especificações e estimadores alternativos) atenua o viés de publicação.

Com relação ao terceiro ponto para o qual o estudo buscou respostas ('c'), em suma, os resultados rejeitam a substituição do investimento privado por subsídio público, mas não revelam evidências de substancial adicionalidade. Segundo os autores, esta conclusão contribui para o debate político ao identificar um efeito de subsídio representativo na vasta e complexa literatura de avaliação.

Os resultados sugerem que o uso de subsídio como parte da política de ciência e tecnologia contribui para reduzir as falhas do mercado, aumentando os gastos em P&D e os resultados imediatos de P&D (como patentes e novos produtos) em empresas subsidiadas em comparação com o contrafactual sem subsídio. Os autores concluem que os subsídios geralmente não são desperdiçados e que a literatura rejeita a hipótese de *crowding out* completo, que ocorre quando o investimento público é completamente substituído. Segundo os autores, o resultado pode ser especialmente importante quando os subsídios de P&D são implementados como parte de uma política anticíclica mais ampla, a fim de sustentar o investimento em P&D durante crises econômicas, como indicam Hud e Hussinger (2015).

Os autores sugerem que a falta de evidências de adicionalidade substancial possa ser de certa forma decepcionante para os formuladores de políticas, mas que isso pode ser um fato típico de políticas públicas: políticas individuais podem atuar na direção pretendida, mas produzindo efeitos quantitativamente menores do que o esperado. Por fim, os autores encontram ainda que a eficácia do subsídio parece aumentar ao longo do tempo, o que pode ser um reflexo de aprendizagem institucional.