



Enap

Escola Nacional de Administração Pública

Diretoria de Formação Profissional

Coordenação-Geral de Especialização

**Especialização em Gestão de Políticas de Ciência, Tecnologia e
Inovação**

ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO

**ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE POLÍTICAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E
INOVAÇÃO**

**Avaliação da efetividade da Ação de Política Produtiva e Inovação
Tecnológica do Programa Comunicações para o desenvolvimento, a inclusão
e a democracia no âmbito da Fundação CPqD.**

Gladstone de Castro de Moraes

Brasília

2019

Avaliação da efetividade da Ação de Política Produtiva e Inovação Tecnológica do Programa Comunicações para o desenvolvimento, a inclusão e a democracia no âmbito da Fundação CPqD.

Trabalho de conclusão de curso de Pós-graduação apresentado à Escola Nacional de Administração Pública requisito parcial para a obtenção do título de **Especialista em C&T e I**

Gladstone de Castro de Moraes

Brasília

Janeiro de 2019

TERMO DE APROVAÇÃO DO PROJETO DE TRABALHO

Gladstone de Castro de Moraes

Avaliação da efetividade da Ação de Política Produtiva e Inovação Tecnológica do Programa Comunicações para o desenvolvimento, a inclusão e a democracia no âmbito da Fundação CPqD

Este projeto de trabalho foi julgado adequado como requisito para início da elaboração do trabalho de conclusão do curso de Especialização em Gestão de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação da Escola Nacional de Administração Pública.

Cátia Gontijo Resende
Professor de Metodologia de Pesquisa

Roberto de Pinho
Professor Orientador

LISTA DE ABREVIATURAS

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

Anatel - Agência Nacional de Telecomunicações

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CBT – Código Brasileiro de Telecomunicações

CGF – Conselho Gestor do Funttel

CIDE - Contribuição de Intervenção Sobre o Domínio Econômico

C,T & I – Ciência, Tecnologia e Inovação

CT-Infra – Fundo de infraestrutura

CPA-T – Controle de Programa Armazenado Temporal

Contel – Conselho Nacional de Telecomunicações

CPqD – Fundação Centro de Pesquisas e Desenvolvimento

DRU – Desvinculação de Receitas da União

Embratel – Empresa Brasileira de Telecomunicações

Finep – Financiadora de Estudos e Projetos

FNT – Fundo Nacional de Telecomunicações

FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Funttel – Fundo para o desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas

IPCA – Índice de Preços ao Consumidor Amplo.

IPqs – Instituições de Pesquisa

LGT – Lei Geral de Telecomunicações

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

LOA –Lei Orçamentária Anual

MC – Ministério das Comunicações

MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

MDIC – Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços

MP - Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

P,D & I – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

PINTEC – Pesquisa de Inovação Tecnológica

PITCE - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior

PAR – Plano de Aplicação de Recursos

PPA – Plano Plurianual

SIAFI – Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal

SIOP – Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento

Telebrás – Telecomunicações Brasileiras S.A.

TG – Tesouro Gerencial

TPP – Processo e Produto Tecnológico

RESUMO

Até as privatizações das telecomunicações, o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás – CPqD era a principal instituição no campo de inovação tecnológica em telecomunicações no Brasil. Com a preocupação de se manter a capacidade de pesquisa dessa entidade, a Lei Geral de Telecomunicações – LGT, previu em seus dispositivos mecanismos para que essa capacidade fosse preservada. Assim, foi criado o Fundo para o desenvolvimento das Telecomunicações – Funttel, cujo o objetivo é estimular o processo de inovação tecnológica, incentivar a capacitação de recursos humanos, fomentar a geração de empregos e promover o acesso de pequenas e médias empresas a recursos de capital, de modo a ampliar a competitividade da indústria brasileira de telecomunicações. O presente trabalho buscou verificar se há eficiência, eficácia e efetividade na execução da Ação de Política Produtiva e Inovação Tecnológica do Programa Comunicações para o desenvolvimento, a inclusão e a democracia no âmbito da Fundação CPqD, no desenvolvimento de novas tecnologias em telecomunicações, analisando os mecanismos de execução orçamentária, financeira e de acompanhamento implementadas pelo Conselho Gestor do Funttel, identificando fatores críticos, para o fornecimento de subsídio aos gestores ligados à área de telecomunicações, para a formulação de políticas públicas estratégicas. Ao se comparar os projetos executados com outros projetos fomentados pela mesma ação de política produtiva e inovação tecnológica em telecomunicações, executados por instituições de pesquisa, alinhados com as diretrizes estratégicas definidas pelo Conselho Gestor do Funttel, verificou-se que ação, no âmbito da Fundação CPqD é menos eficaz e menos eficiente. Todavia, considerando-se a análise sob a ótica dos indicadores apurados anualmente pelo Funttel, verificou-se a eficácia da ação no que diz respeito à Fundação CPqD.

SUMÁRIO

1	Introdução	5
1.1	Delimitação do tema	6
1.2	Problema	6
1.3	Hipótese	6
1.4	Objetivo Geral	6
1.5	Objetivos específicos.....	7
2	Referencial Teórico.....	7
2.1	Breve Histórico das Telecomunicações no Brasil	7
2.2	O Sistema Telebrás.....	10
2.3	O Funttel e o Programa de Inovação Tecnológica em Telecomunicações.....	11
2.4	Arrecadação de recursos.....	13
3	Metodologia	15
4	Mensuração da Eficiência, Eficácia e Efetividade.....	16
4.1	Eficácia.....	16
4.2	Eficiência	18
4.3	Efetividade.....	20
5	Análise e discussão dos resultados	27
6	Conclusões.....	31
	REFERÊNCIAS.....	5

1 Introdução

Até as privatizações das telecomunicações, que ocorreram a partir de 1997, o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás – CPqD era a principal instituição no campo de inovação tecnológica em telecomunicações no Brasil. Com a preocupação de se manter a capacidade de pesquisa dessa entidade, a Lei 9.472/1997, conhecida como Lei Geral de Telecomunicações – LGT, previu em seus dispositivos mecanismos para que essa capacidade fosse preservada

Diante deste cenário foi criado o Programa de Inovação Tecnológica em Telecomunicações, responsável pela aplicação dos recursos do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações – FUNTTEL que tem como objetivo estratégico de planejar, desenvolver e difundir inovações tecnológicas voltadas à competitividade de produtos e serviços de forma a ampliar a competitividade da indústria brasileira de telecomunicações.

O presente trabalho está dividido em quatro seções. A primeira seção trata da delimitação do tema em estudo, a formulação do problema, o levantamento da hipótese e a definição dos objetivos gerais e específicos.

A segunda seção busca contextualizar o panorama das telecomunicações brasileiras, desde sua implantação, por meio da primeira linha telegráfica; sua evolução até a criação do sistema Telebrás, sua privatização e a necessidade de criação do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações – Funntel.

A metodologia é apresentada na seção 3, onde é demonstrada a opção pela pesquisa descritiva, mediante estudo de caso, utilizando-se a seleção de projetos alinhados às mesmas áreas tecnológicas definidas como estratégicas pelo Conselho Gestor do Funntel, e comparando-os entre duas linhas de fomento à pesquisa e desenvolvimento: àquelas específicas para a Fundação CPqD e às demais instituições de pesquisa.

Na seção 4 são apresentadas as medidas de eficácia, eficiência e efetividade, com a proposição das medidas de eficácia e eficiência baseadas nos dados disponíveis nos sistemas informatizados da administração pública e a análises da efetividade, com base nos indicadores apurados pelo Conselho Gestor do Funntel, segregados para a Fundação CPqD e para as demais instituições de pesquisa.

Nas seções 5 são apresentadas as análises, considerando-se o panorama restritivo da execução orçamentária e financeira e suas influências nas medidas encontradas, bem como são apresentadas as recomendações para o aprimoramento dessas medidas.

1.1 Delimitação do tema

Avaliação da eficiência, eficácia e efetividade na execução da ação de Política Produtiva e Inovação Tecnológica do Programa Comunicações para o desenvolvimento, a inclusão e a democracia no âmbito da Fundação CPqD.

1.2 Problema

Há eficiência, eficácia e efetividade na execução da Ação de Política Produtiva e Inovação Tecnológica do Programa Comunicações para o desenvolvimento, a inclusão e a democracia no âmbito da Fundação CPqD, no desenvolvimento de novas tecnologias em telecomunicações?

1.3 Hipótese

Os mecanismos de execução orçamentária, financeira e de acompanhamento da Ação de Política Produtiva e Inovação Tecnológica do Programa Comunicações para o desenvolvimento, a inclusão e a democracia voltados à Fundação CPqD são efetivos para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras em telecomunicações.

1.4 Objetivo Geral

Analisar se os mecanismos de execução orçamentária, financeira e de acompanhamento contribuem para que se tenha efetividade na pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias no setor de telecomunicações, no âmbito da Fundação CPqD.

1.5 Objetivos específicos

Identificar fatores críticos que possam servir de apoio à efetividade ou obstáculo na aplicação de recursos para pesquisa e inovação em telecomunicações.

Aproveitar os fatores críticos identificados observados nos casos estudados, para o fornecimento de subsídios aos gestores ligados à área de telecomunicações, para a formulação de políticas públicas estratégicas.

2 Referencial Teórico

2.1 Breve Histórico das Telecomunicações no Brasil

A primeira linha de telégrafo a funcionar no Brasil foi inaugurada em 11 de maio de 1882, ligando a Quinta da Boa Vista, em São Cristóvão, Rio de Janeiro ao Quartel de Polícia, na rua dos Barbeiros. Na ocasião, D. Pedro II e o ministro da Justiça, Eusébio Matoso Câmara, e o Dr. Guilherme Schüch de Capanema, professor de Física da Escola Central e responsável pelo projeto. Até aquela época só existiam no país telégrafos de tipo óptico, empregados, sobretudo, na sinalização do serviço marítimo (faróis), EMBRATEL (1998).

Em 1876, durante a exposição comemorativa do centenário da independência dos Estados Unidos, o inventor do telefone Alexander Graham Bell convidou o Imperador D. Pedro II a examinar sua “máquina falante”. Ver EMBRATEL (1998). A visita e sobretudo a admiração do imperador brasileiro contribuíram para atrair a atenção da imprensa para o telefone, até então considerado um simples brinquedo.

No ano seguinte, por consequência, D. Pedro II determinou a instalação de um aparelho telefônico ligando o Palácio da Quinta da Boa Vista, ligando-a às residências de seus ministros. A primeira concessão para construir e operar linhas telefônicas foi dada em 1879 a Charles Paul Mackie, representante da *Bell Telephone Company* no Brasil.

De acordo com SILVA (1978), apesar de o Brasil ter acompanhado de perto as grandes realizações das telecomunicações, tendo implantado suas primeiras linhas telegráficas em 1852 e telefônicas em 1877, logo após a introdução desses serviços no mundo, o desenvolvimento se deu de forma lenta e desordenada até a década de 1960.

NEVES (2008) afirma que, as telecomunicações no Brasil podem ser divididas em três períodos distintos, sendo que primeiro período 1952-1971, foi marcado pelo crescimento desordenado, tendo como resultado a intervenção governamental à relevância estratégica do setor.

Nos anos 50, afirma NEVES (2008), a prestação dos serviços de telefonia tinha como principal característica a exigência da intervenção humana para a conexão das ligações telefônicas. A exploração por empresas privadas era desordenada, com excessivo número de operadoras, e sem um padrão para interconexão, que resultou em um mercado muito segmentado e com crescimento estagnado. O impacto dessa situação refletia em menor qualidade e em maiores preços na prestação dos serviços.

Até os anos 1960, ainda de acordo com SILVA (1978) o panorama era desanimador. Em se tratando de serviços locais, apenas as grandes capitais possuíam redes de porte considerável e, mesmo assim, grande parte da população não era atendida, a despeito da quantidade imensa de empresas prestadoras, cerca de 1000, sendo a maioria de propriedade municipal e mesmo assim pouco aparelhadas.

Do ponto de vista interurbano, as opções eram de enlaces de micro-ondas de média e alta capacidade entre as cidades de Rio de Janeiro e São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte e um enlace de baixa capacidade entre as cidades de Rio de Janeiro e Brasília, além de outros poucos circuitos ligando as grandes cidades, mas sem condições de dar vazão à necessidade deles demandada, que acabava por acarretar esperas de até dias para a conclusão de uma ligação, conclui SILVA (1978).

A partir dos anos 1960 de acordo com SILVA (2008), a substituição das telefonistas pelas centrais eletromecânicas deu às operadoras tanto a possibilidade de automatizar o processo de ligações telefônicas como aumentaram a capacidade de transmissão por canal. O resultado foi uma maior disponibilidade, agilidade e qualidade nas ligações de uma mesma operadora. Todavia, o excessivo número de operadoras e a adoção de diferentes padrões de equipamentos dificultavam a integração entre as mesmas resultando em baixa qualidade do sistema de telefonia como um todo. O estado brasileiro, em função da importância estratégica do setor, passou a intervir no sistema por meio da promulgação da Lei 4.117/1962 que instituiu o Código Brasileiro de Telecomunicações, disciplinando a prestação dos serviços de telecomunicações; criou:

- Conselho Nacional de Telecomunicações que tinha como atribuições, criar o Plano Nacional de Telecomunicações, adotar as medidas para continuidade dos serviços, promover o desenvolvimento das telecomunicações, fiscalizar as concessões, estabelecer normas técnicas, e promover o desenvolvimento da indústria de equipamentos de telecomunicações, preferencialmente a nacional;
- Criação do Sistema Nacional de Telecomunicações, que tinha como objetivo a interligação de troncos e redes de telecomunicações e que posteriormente ficou a cargo da Embratel;
- Criação do mecanismo de financiamento inicial para implantação do SNT que financiou, principalmente, a implantação da Embratel;
- Autorização ao poder executivo para a constituição de empresa pública para implantar e operar os serviços públicos de telecomunicações de responsabilidade da União.

A Embratel foi criada em 1965 e, ainda segundo SILVA (1978), apresentou as primeiras realizações em 1968 com a ligação interurbana de alta capacidade em micro-ondas entre as cidades de São Paulo e Porto Alegre e em 1969 com a inauguração da estação terrena de Tanguá, que possibilitava a comunicação via satélite.

Outro marco legal importante nesse período foi a promulgação de Constituição Federal de 1967, a qual estabeleceu a competência da União em explorar diretamente ou mediante autorização ou concessão os serviços de telecomunicações.

Segundo SILVA (1978), a evolução progressiva do setor de telecomunicações, sua importância estratégica na economia e segurança nacional, e também a impossibilidade do

Contel para desempenhar todas as suas funções, tornaram patente a necessidade da criação do Ministério das Comunicações, o que ocorreu com a publicação do Decreto-Lei nº 200/1967.

Em 1971, o Ministério das Comunicações propôs a reformulação do setor por meio da Portaria Ministerial nº 420 de 1971, que teve como consequência a criação da empresa Telecomunicações Brasileiras S.A. pela lei nº 5.792/1972 (BRASIL, 1972).

2.2 O Sistema Telebrás

Conforme descreve NEVES (2008), em complemento ao item anterior, o segundo período ocorre entre 1972 e 1996 e é marcado pela implantação da Telebrás até o esgotamento do modelo estatal.

Segundo MELO e GUTIERREZ (1998) a Telebrás foi criada seguindo a concepção norte-americana do Bell System, porém sob controle estatal e subordinada ao Ministério das Comunicações. Instituída com os recursos do FNT integralizados pela União como capital, a empresa tornou-se uma holding de um sistema formado pela Embratel, responsável pelos troncos interestaduais e internacionais, e por operadoras de âmbito estadual, responsáveis pelas chamadas locais e estaduais. A principal consequência, para SILVA (1978), foi a queda substancial de empresas telefônicas que atuavam no setor que passaram de cerca de 1.000 para 554 em 1976 e para 27 em 1978.

Para MELO e GUTIERREZ (1998), a mais importante diretriz do período veio em 1978, por meio da publicação da Portaria 622, que dava ao Ministério das Comunicações o poder de coordenar a redução das importações e de impor a nacionalização crescente de componentes e materiais dos equipamentos. Além disso, também passou a exigir o controle nacional do capital dos fornecedores dos equipamentos de telecomunicações. Essas diretrizes, de acordo com SIQUEIRA (1997) era característica de proteção total do setor, com reservas de mercado às empresas estatais brasileiras.

Em decorrência dessa diretriz, tornou-se óbvia a necessidade de se estimular a inovação tecnológica na indústria nacional de equipamentos de telecomunicações. Assim, em 1976 foi criado o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Padre Roberto Landell de Moura – CPqD, dedicado à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico em telecomunicações, que teve papel

importante para o setor, promovendo a evolução de centrais telefônicas digitais, do telefone público com cartão e da implantação de redes de fibra ótica. Este período caracterizou-se pela total proteção do setor, com reservas de mercado às empresas estatais brasileiras (SIQUEIRA, 1997).

Graças aos investimentos diretos e incentivos em P&D o CPqD foi o instrumento foi o instrumento nacional para reduzir a dependência tecnológica externa ao longo do período. Responsável por diversos projetos que tiveram efeitos significativos para ampliação da capacidade de atendimento das redes das operadoras, como, por exemplo, a transmissão por fibra ótica, a transmissão a longa distância por rádio, a tecnologia de comutação temporal que deu origem a centrais CPA-T marca Trópico e os avanços nas comunicações por satélite. Assim, num espectro reduzido quanto à diversidade de produtos e conduzido por uma política industrial que buscava consolidar um parque fabril brasileiro dirigido pela atuação estatal nas operadoras (Telebrás), o período compreendido entre 1972 e o início da década de 80 representou uma expansão considerável da base telefônica (NEVES, 2008).

2.3 O Funttel e o Programa de Inovação Tecnológica em Telecomunicações

O Fundo para o desenvolvimento das Telecomunicações - Funttel tem o objetivo de estimular o processo de inovação tecnológica, incentivar a capacitação de recursos humanos, fomentar a geração de empregos e promover o acesso de pequenas e médias empresas a recursos de capital, de modo a ampliar a competitividade da indústria brasileira de telecomunicações, nos termos do art. 77 da Lei nº 9.472/1997 (BRASIL, 1997).

É administrado por um Conselho Gestor e tem como agentes financeiros o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES e a Empresa Financiadora de Estudos e Projetos - Finep. O Conselho Gestor é constituído por representantes dos seguintes órgãos: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações; Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e Serviços; Agência Nacional de Telecomunicações - Anatel; Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e Financiadora de Estudos e Projetos - Finep.

Os recursos do Funttel são aplicados de acordo com o Programa Orçamentário Comunicações para o Desenvolvimento, a Inclusão e a Democracia, utilizando as Ações

Orçamentárias 20ZR - Política Produtiva e Inovação Tecnológica e 0505 - Financiamento a Projetos de Desenvolvimento de Tecnologias nas Telecomunicações.

O programa 2025 - Comunicações para o Desenvolvimento, a Inclusão e a Democracia é regulado pela Lei 13.249/2016 (BRASIL, 2016), que instituiu o Plano Plurianual da União - PPA para o período de 2016 a 2019, bem como pela Resolução CGF 66/2010 (BRASIL, 2010) e possui duas ações descritas a seguir:

- Ação 0505 Financiamento a Projetos de Desenvolvimento de Tecnologias nas Telecomunicações, cuja finalidade é permitir que pequenas e médias empresas tenham acesso aos recursos de capital, com o objetivo de ampliar a competitividade da indústria brasileira de telecomunicações, por meio do apoio a projetos que visem o desenvolvimento da indústria nacional de equipamentos e serviços de telecomunicações. Os recursos dessa ação devem ser repassados aos agentes financeiros utilizando-se a concessão de empréstimos de longa duração.

- Ação 20ZR: Política Produtiva e Inovação Tecnológica , para o fomento à padronização tecnológica, pesquisa aplicada que envolva risco tecnológico relevante e capacitação de recursos humanos, visando o desenvolvimento das telecomunicações.

A ação 20ZR, por sua vez, se desdobra em três planos orçamentários:

- PO0001: Capacitação de Recursos Humanos em Tecnologias e Pesquisa Aplicada às Telecomunicações, que objetiva dar apoio a projetos que visem a contribuir para a formação de recursos humanos qualificados, no setor de telecomunicações, com o intuito desenvolver tecnologias e difundir o conhecimento em atividades de pesquisa aplicada a telecomunicações.

- PO0002: Fomento ao Desenvolvimento de Processos e Produtos Inovadores Voltados às Telecomunicações, que tem por objetivo estimular a criação de tecnologias inovadoras visando à melhoria, à eficiência e à competitividade do setor de telecomunicações por meio de apoio a projetos de P&D tecnológico que aproveitem as oportunidades geradas pelas transições e pelo processo de convergência nas comunicações, para ampliar o domínio nacional no setor. Os créditos e recursos dessa ação são descentralizados aos agentes financeiros BNDES e Finep para execução direta. De acordo com a Resolução 66/2010 (Brasil 2010), destina-se a fomentar projetos de inovação e desenvolvimento preferencialmente a instituições de pesquisa.

PO0003: Fomento à Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações na Fundação CPqD, cuja finalidade é garantir a continuidade de pesquisas e o desenvolvimento tecnológico na área de telecomunicações relacionados àquela entidade.

Os projetos, após selecionados pelo Conselho Gestor, compõe o Plano de Aplicação de Recursos – PAR, o qual fixa para os próximos três anos a destinação dos recursos para estes projetos.

2.4 Arrecadação de recursos

O Funttel foi constituído como Fundo de Especial de Natureza Contábil, e para cobrir as despesas na consecução dos seus objetivos a Lei 10.052/2000 (BRASIL 2000), definiu as seguintes fontes de recursos:

Art. 4º Constituem receitas do Fundo:

Contribuição 0,5% sobre receita bruta das empresas prestadoras de serviços de telecomunicações

Art. 4º Constituem receitas do Fundo:

I – dotações consignadas na lei orçamentária anual e seus créditos adicionais;

II – (VETADO)

III – contribuição de meio por cento sobre a receita bruta das empresas prestadoras de serviços de telecomunicações, nos regimes público e privado, excluindo-se, para determinação da base de cálculo, as vendas canceladas, os descontos concedidos, o Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), a contribuição ao Programa de Integração Social (PIS) e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins);

IV – contribuição de um por cento devida pelas instituições autorizadas na forma da lei, sobre a arrecadação bruta de eventos participativos realizados por meio de ligações telefônicas;

V – o produto de rendimento de aplicações do próprio Fundo;

VI – o produto da remuneração de recursos repassados aos agentes aplicadores;

VII – doações;

VIII – outras que lhe vierem a ser destinadas.

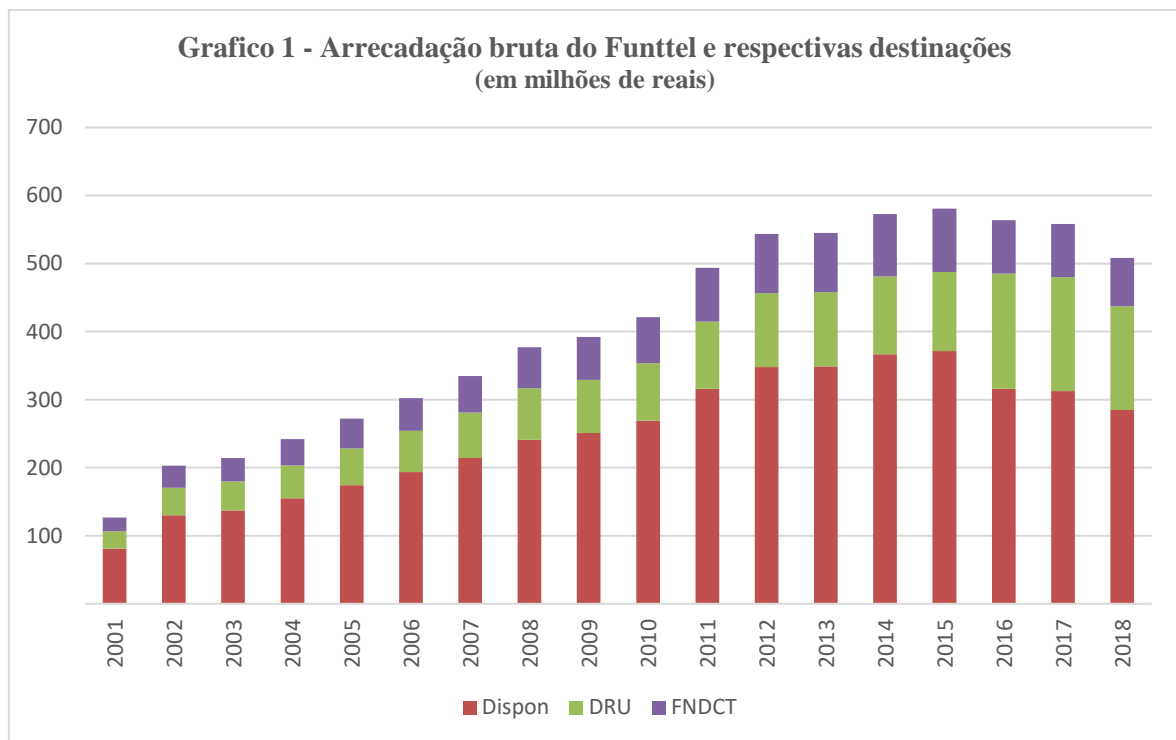
Parágrafo único. O patrimônio inicial do Funttel será constituído mediante a transferência de R\$ 100.000.000,00 (cem milhões de reais) oriundos do Fistel.

Destas fontes, a correspondente ao inciso III é a responsável pela quase totalidade dos recursos que são destinados para compor o orçamento do Funttel. Todavia, antes disso, 30% são destinados à Desvinculação de Receitas da União – DRU¹ (BRASIL, 2016), e do saldo

¹ Até 2015 o percentual destinado à DRU era de 20%, conforme determinava a Emenda Constitucional nº 68/2011 (BRASIL, 2011). Com a publicação da Emenda Constitucional 93/2016, o valor foi alterado para 30%.

remanescente 20% são desvinculados para o CT-INFRA, cujo objetivo é o financiamento de projetos de implantação e recuperação de infraestrutura de pesquisa nas instituições públicas de ensino superior e de pesquisa no âmbito do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT (BRASIL, 2001). Dessa forma são efetivamente destinados ao Fundo, 56% da arrecadação bruta.

O Gráfico I demonstra arrecadação histórica relativa à contribuição de meio por cento sobre a arrecadação sobre serviços de telecomunicações.



Fonte: Portal do Tesouro Nacional – Séries históricas – Receitas de contribuições²

Essa receita, é uma Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico – CIDE, e sua aplicação está vinculada à realização dos objetivos definidos por lei de criação do Funttel. Apesar de as desvinculações retirarem 44% das receitas brutas, os 56 % restantes asseguram ao orçamento do Funttel, uma fonte de recursos constante e crescente ao longo do tempo, com tendência de redução a partir de 2015.

² Disponível em <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/web/stn/-/series-historicas>.

3 Metodologia

Para avaliar a eficiência, eficácia e efetividade da ação de Política Produtiva e Inovação e Tecnológica em telecomunicações na Fundação CPqD do programa Comunicações para o Desenvolvimento, a Inclusão e a Democracia, optou-se pela pesquisa descritiva, mediante estudo de caso. Esse programa é executado pelo Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações e, nas ações de fomento desdobra-se em repasses financeiros diretos à Fundação CPqD. Foram selecionados projetos executados por essa entidade e que estão alinhadas como o objetivo deste trabalho. Em razão da especificidade do tema, inovação tecnológica em telecomunicações, e para efeito de comparabilidade, farão parte da pesquisa, os projetos executados pelas demais instituições de pesquisa, que também fazem parte da ação de fomento do Funttel.

Para auxiliar a pesquisa, foram utilizados os métodos histórico e comparativo, bem como foram analisados a execução orçamentária e financeira do período de 2001 a 2018 e a verificação documental do alcance dos objetivos e metas físicas da ação 20ZR e a comparação entre esses períodos. Para a comparação entre os projetos, foram utilizados aqueles iniciados entre 2010³ e 2018.

Os dados foram coletados em fontes preexistentes, mediante pesquisa em documentos produzidos no âmbito da Secretaria Executiva do Conselho Gestor do Funttel, que tratam do alcance dos objetivos, tais como relatórios de gestão, de apuração de indicadores, entre outros. Também foram consultadas as legislações orçamentária vigente em cada período, por meio dos registros nos sistemas informatizados do governo federal tais como SIAFI, incluindo o Tesouro Gerencial, SIOP e SIGA Brasil.

Após a coleta, a série histórica dos dados do Programa foi tratada de maneira quantitativa, por meio de análise para verificar a relação direta de causalidade entre a execução orçamentária e financeira do Programa e seus resultados gerados do ponto de vista da inovação tecnológica em telecomunicações ao longo do período estudado.

³ Em 2009 a Finep lançou edital de chamamento público objetivando selecionar entidades para desenvolver projetos de inovação tecnológica em telecomunicações, cujos projetos tiveram início efetivo em 2010.

4 Mensuração da Eficiência, Eficácia e Efetividade

Estimulado pelos órgãos de controle, e para medir a eficiência, eficácia e efetividade dos gastos do Funttel em seus objetivos, o Conselho Gestor do Funttel contratou a Universidade de Campinas para avaliar os projetos que receberam recursos do fundo no período de 2001 a 2007.

O trabalho buscou quantificar e qualificar os resultados e impactos dos projetos para subsidiar as ações futuras do Conselho Gestor do Funttel, por meio da divisão em áreas temáticas e a elaboração de indicadores (SALLES et al, 2008).

Posteriormente o Conselho publicou a Resolução 66/2010 (BRASIL, 2010), onde disciplinou a mensuração do impacto gerado pela aplicação dos recursos do Fundo, por meio da utilização de indicadores. As atividades de coleta, processamento e divulgação dos indicadores do Funttel iniciou-se em 2011, realizando-se periodicamente, por meio de questionários enviados às instituições beneficiadas com recursos do fundo. Após a análise do primeiro ciclo de coleta de dados, os procedimentos foram revistos e o Conselho publicou a Resolução 92/2012 (BRASIL, 2012), com nova metodologia de coleta e análise.

Os projetos do Funttel são operacionalizados por meio dos agentes financeiros, BNDES ou FINEP, conforme as diretrizes definidas pelo Conselho Gestor do Funttel. Utiliza-se os instrumentos de transferências voluntárias, tais como convênios e transferências legais.

Ao término da execução de cada projeto, é enviado ao Conselho Gestor do Funttel um relatório de cumprimento de objeto, que é levado para deliberação.

4.1 Eficácia

De acordo com CHIAVENATO (2009) eficácia é uma medida normativa do alcance dos resultados. Para TORRES (2004) tal conceito relaciona-se simplesmente com o atingimento dos objetivos desejados por determinada ação estatal, pouco se importando com os meios e mecanismos utilizados.

Eficácia aponta, conforme define o Guia Metodológico para Indicadores do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão – MP (BRASIL, 2010), para o grau com que um

programa atinge as metas e objetivos planejados, ou seja, uma vez estabelecido o referencial e as metas a serem alcançadas, utiliza-se indicadores de resultado para avaliar se estas foram atingidas ou superadas.

Considerando o disposto no art. 20º da Resolução 66/2010 (BRASIL, 2010), a medida da eficácia poderia ser atendida com monitoramento dos objetivos, prazos e cronograma de execução física dos projetos. Durante a consulta aos relatórios disponibilizados, verificou-se a ausência das informações em nível de detalhe satisfatório para a mensuração da eficácia com maior profundidade.

Como alternativa, e considerando que as informações disponíveis para consulta são aquelas que constam no SIAFI, tais como data do início e término do projeto, bem como dos termos aditivos, foi produzida a Tabela 1.

Tabela 1 – Demonstrativo do tempo médio de execução dos projetos apoiados pelo apoiados pelo Funttel no período 2010-2018					
P,D & I em IPqs			P,D & I no CPqD		
Projeto	Duração	Aditivos	Projeto	Duração	Aditivos
DOPTPLANAR	6,01	2	100GETH	8,50	2
MCAS	5,84	1	ASIC-DSP	6,00	0
DIGICONV	5,00	2	BIOMODAL	4,00	3
OBAAMILOS	5,00	2	LAB4G	6,00	0
PLATCOG	5,00	2	LTE450	5,00	1
VOIPWB	5,00	1	RASFA	7,84	3
BRIPTV	4,84	1	TSAM	7,17	1
SOFTPARKS	4,50	1	TUDOIP	8,42	3
TABLIPTROP	4,34	1	VOZMOVEL	3,59	4
CRR	4,00	0	TUP-MF	4,00	0
ISCOD	4,00	2	ADRIMS	7,34	0
PLATWIP	4,00	1	RFSEGPUB	3,75	4
SIBLROP	4,00	1	INTERVOIP	3,08	1
TELCO20	4,00	1	Média	5,75	1,7
PIMBUS	3,17	2			
HUI	3,00	1			
UWBCIT	3,00	0			
FWSIP	2,75	2			
PRONTMOVEL	2,34	4			
PGPSIP	2,33	1			
M-HEALTHAG	1,50	0			
Media	3,98	1,3			

Fonte: SIAFI - Tesouro Gerencial.

Nota: projetos com vigência encerrada

A parte direita da tabela elenca o rol de projetos executados e já encerrados pelas demais instituições de pesquisa, sua duração e o quantitativo de registros de aditivos no SIAFI, enquanto a parte esquerda elenca os projetos executados pela Fundação CPqD. Os aditivos informados indicam a extensão de prazo no projeto original. As extensões podem ocorrer devido ao atraso de metas e/ou redimensionamento nos cronogramas de execução. Outra possibilidade é a ocorrência de contingenciamento orçamentário imposto pelos decretos de programação financeira do governo federal.

As informações da tabela indicam que os projetos executados pela Fundação CPqD tem duração média de 5 anos e nove meses, enquanto os projetos executados pelas demais instituições de pesquisa duram em média 4 anos.

Embora as essas informações estejam disponíveis no SIAFI, e possam ser extraídas a qualquer tempo, verifica-se que o Funttel não possui um sistema de coleta de dados diretamente com os executores dos projetos de forma a alimentar um banco de dados com as informações mais detalhadas. A implementação de tal sistema seria de importância no monitoramento da eficácia da execução dos projetos do Funttel.

4.2 Eficiência

Para CHIAVENATO (2009), eficiência é uma medida normativa da utilização dos recursos, uma relação entre custos e benefícios. Assim, a eficiência está voltada para a melhor maneira pela qual as coisas devem ser feitas ou executadas (métodos), a fim de que os recursos sejam aplicados da forma mais racional possível.

De acordo com TORRES (2004), mais importante que o simples alcance dos objetivos estabelecidos é deixar explícito como os mesmos foram conseguidos, havendo claramente a preocupação com os mecanismos utilizados, buscando fazer o melhor com menores custos, gastando da melhor maneira os recursos pagos pelo contribuinte.

A eficiência, como define o MP (BRASIL, 2018), é uma medida que possui estreita relação com produtividade, ou seja, o quanto se consegue produzir com os meios disponibilizados. Assim, a partir de um padrão ou referencial, a eficiência de um processo será

tanto maior quanto mais produtos forem entregues com a mesma quantidade de insumos, ou os mesmos produtos e/ou serviços sejam obtidos com menor quantidade de recursos

Para verificar a eficiência, em razão da especificidade dos objetivos do Funttel, optou-se pela comparação entre os projetos financiados pelo fundo pelas duas linhas de fomento, a linha específica ao CPqD e a destinada às demais instituições de pesquisa, verificando-se o custo médio por projeto e por área estratégica.

Tabela 2 – Custo médio dos projetos apoiados com recursos de fomento do Funttel no período 2010-2018					
Linha de fomento	Item	Comunicações digitais sem fio	Comunicações Ópticas	Rede de transporte de dados	Total
P,D & I em IPqs	Projetos*	7	2	12	21
	Valor gasto**	32,32	5,81	37,56	75,69
	Custo médio **	4,62	2,90	3,13	3,60
P,D & I no CPqD	Projetos*	7	2	4	13
	Valor gasto**	128,57	126,68	50,66	128,57
	Custo médio **	18,37	63,34	12,66	9,89
Total Geral	Projetos*	14	4	16	34
	Valor gasto**	160,89	132,48	88,21	204,26
	Custo médio **	11,49	33,12	5,51	6,01

Fonte: SIAFI - Tesouro Gerencial.

Nota: projetos com vigência encerrada. * Valores unitários. ** Valores em R\$ milhões.

A Resolução 97/2013, ampliou os conceitos das áreas estratégicas para a aplicação de recursos do Funttel, em quatro áreas comunicações ópticas, comunicações digitais sem fio, redes de transporte de dados, e incluiu a área de comunicações estratégicas⁴.

Analisando os dados extraídos do SIAFI na tabela 2, verifica-se que o custo médio dos projetos executados pela Fundação CPqD é superior em todas as áreas estratégicas nas quais os investimentos foram feitos indicando uma menor eficiência na execução em relação às demais instituições de pesquisa. Contudo, os dados coletados levam a uma medida genérica, pois cada projeto tem características peculiares que tornam sua execução mais onerosa que outros. Assim, para mensurar essa característica com mais profundidade, seriam necessários dados sobre o

⁴ Até 2018 não foram concluídos projetos para a área de comunicações estratégicas na linha de fomento do Funttel. Todavia, na linha de concessão de empréstimos, houve o apoio ao desenvolvimento do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas 1 - SGDC-1.

cronograma de execução física, os dados de execução de cada meta e etapa, bem como dos valores aplicados em cada uma delas.

Dessa forma, merece destaque a mesma ressalva apresentada na seção 4.1, já que o Funttel não possui um sistema de coleta de dados diretamente com os executores dos projetos de forma a alimentar um banco de dados com as informações mais detalhadas.

4.3 Efetividade

Ainda de acordo com TORRES (2004) esse é o conceito mais complexo, visto que o ponto principal é verificar a necessidade e oportunidade de determinadas ações estatais. Essa verificação deve ser a mais transparente, democrática e responsável possível, objetivando sintonizar a população para a implementação das políticas públicas.

A efetividade, segundo o MP (BRASIL, 2018), mede os efeitos positivos ou negativos na realidade que sofreu a intervenção, ou seja, aponta se houve mudanças socioeconômicas, ambientais ou institucionais decorrentes dos resultados obtidos pela política, plano ou programa é o que realmente importa para efeitos de transformação social.

Para avaliar a efetividade da execução dos projetos na Fundação CPqD foram utilizados os materiais empregados na coleta, processamento e divulgação dos indicadores do Funttel, segregando-se os dados específicos para a Fundação CPqD e das demais instituições de pesquisa, excluindo-se aqueles projetos cujos recursos sejam provenientes da ação orçamentária de investimento. Dessa forma, serão comparados os resultados dos projetos com fonte de recursos similares, ou seja, aqueles de fomento.

As Resoluções do Conselho Gestor do Funttel nº 66/2010 (BRASIL, 2010) e nº 92/2012 (BRASIL, 2012) classificaram os indicadores do Funttel em três grupos com dois indicadores cada, conforme pode ser visto a seguir:

I - indicadores de geração de conhecimento:

- Produção técnico-científica;
- Desenvolvimento de pessoas;

II - indicadores de inovação tecnológica:

- Propriedade intelectual;
- Produtos e tecnologias comercializáveis;

III - indicadores de impacto socioeconômico:

- Taxa de retorno;
- Geração de empregos.

Indicador de produção técnico-científica

De acordo com COSTA *et al* (2012), a bibliometria é uma técnica quantitativa e estatística para medir índices de produção e disseminação do conhecimento, bem como acompanhar o desenvolvimento de diversas áreas científicas e os padrões de autoria, publicação e uso dos resultados de investigação.

O indicador de produção técnico-científica mensura a quantidade de produções técnico-científicas produzidas na forma de Anais de eventos nacionais e internacionais, Artigos em periódicos nacionais e internacionais, livros, capítulos de livros, Dissertações de mestrado e Teses de doutorado, resultantes dos projetos ou atividades apoiadas pelo Funttel.

De acordo com o inc. I, art. 8º da Resolução 92/2012, a metodologia para o levantamento desse indicador é:

Art. 8º Os indicadores de geração de conhecimento são:

[...]

I – produção técnico-científica:

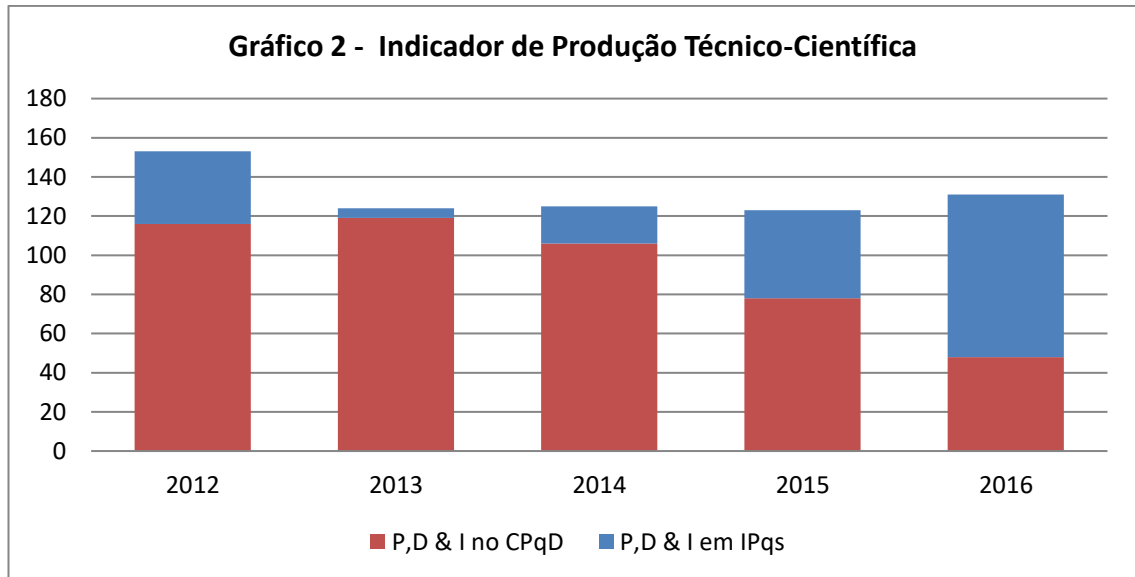
a) objetivo: avaliar a contribuição do Funttel para a produção técnico-científica do País;

b) descrição: avaliação da quantidade de produções técnico-científicas na forma de Anais de eventos nacionais e internacionais, Artigos em periódicos nacionais e internacionais, livros com ISBN, capítulos de livros com ISBN, Dissertações de mestrado e Teses de doutorado, resultantes dos projetos ou atividades apoiadas pelo Funttel;

1 – serão aceitos para a composição deste indicador artigos científicos e papers publicados em veículos de divulgação classificados, pelo sistema Qualis da Capes, com qualidade correspondente a A1, A2, B1 e B2 ou equivalentes;

c) fonte: entidades beneficiadas, executores, intervenientes e Capes;

d) fórmula de cálculo: valores individuais e somatório da quantidade de produção técnico-científica dos projetos ou atividades apoiados pelo Funttel.



O gráfico 2 demonstra a evolução do indicador de produção técnico-científica apurada para o período. Percebe-se predomínio da produção da Fundação CPqD ao longo do período, com uma inversão em 2016. Embora o total desse indicador apresente um número estável de produção ao longo do tempo, o indicador apurado é meramente quantitativo. Em que pese o art. 8º da Resolução 92 determinar um critério de qualidade em sua seleção, um bom indicador deveria também avaliar o impacto das publicações e o número de citações dentro da área de P&D.

Indicador de desenvolvimento de pessoas:

O indicador de desenvolvimento de pessoas se propõe a medir o envolvimento de recursos humanos especializados em atividades de P&D nos projetos apoiados pelo Funttel. De acordo com o Manual de Frascati (OECD, 2015) três tipos de indicadores são recomendados para mensurar o engajamento de pessoal envolvido nessas atividades. São eles:

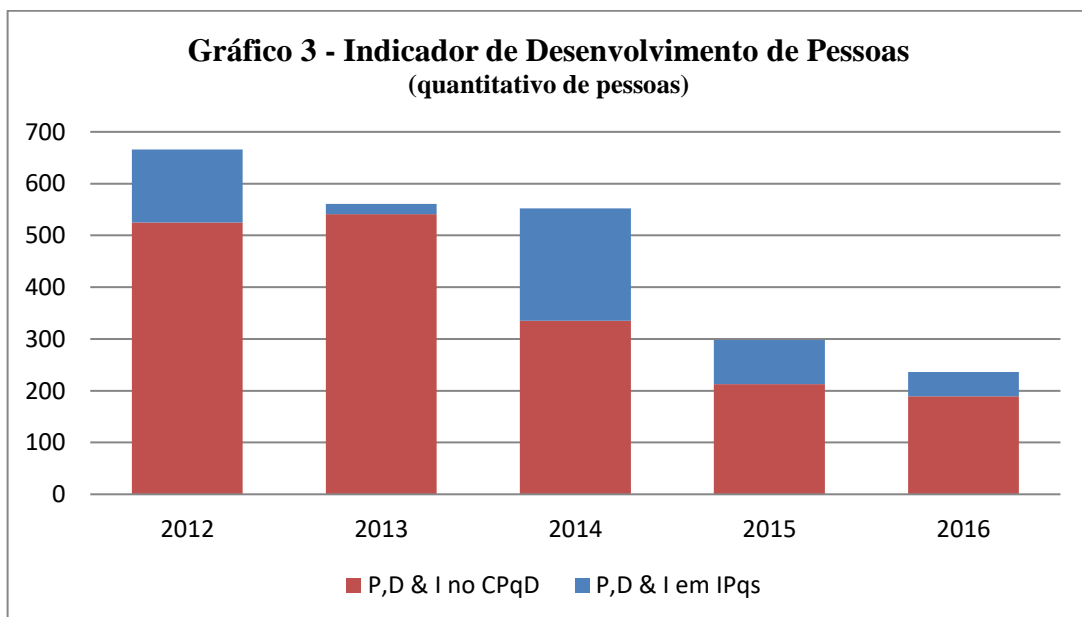
- Quantitativo de pessoal;
- Atividades de P&D em período integral ou pessoas/ano;
- Características pessoais, tais como, status, função, idade e qualificação.

De acordo com o inc. II, art. 8º da Resolução 92/2012 (BRASIL, 2012), a metodologia para o levantamento desse indicador é:

II – Desenvolvimento de pessoas:

- a) objetivo: avaliar a contribuição do Funttel para o desenvolvimento de pessoas e equipes através da atuação em projetos de pesquisa e desenvolvimento;
- b) descrição: somatório da média mensal de pesquisadores alocados em cada projeto ou atividade apoiados pelo Funttel, em todas as instituições, no ano de referência;
- c) fonte: entidades beneficiadas, executores, intervenientes e agentes financeiros;
- d) fórmula de cálculo: somatório em todas as instituições das razões entre o somatório da carga horária mensal de todos os pesquisadores em atividade, por projeto, no ano de referência, e a carga horária de um pesquisador equivalente;
- e) unidade de medida: número de pesquisadores equivalentes.

O indicador definido para mensurar o desenvolvimento de pessoas do Funttel, em consonância com o Manual Frascati, apura a razão entre o tempo gasto em atividades de P&D nos projetos fomentados e a carga horária de um pesquisador equivalente trabalhando em tempo integral. Dessa forma o resultado será número de pessoas que trabalharam nessas atividades no exercício de apuração.



Fonte: Relatórios de Indicadores do Funttel

O gráfico 3 demonstra o quantitativo de pessoa que trabalharam em atividades de P&D nos projetos do Funttel. Percebe-se a prevalência do número de pessoas alocados na Fundação CPqD em todo o período. O gráfico demonstra também um decréscimo no quantitativo, principalmente a partir de 2015.

Indicador de Propriedade Intelectual

De acordo com o inc. II, art. 8º da Resolução 92/2012, a metodologia para o levantamento desse indicador é:

I - propriedade intelectual:

a) objetivo: avaliar a contribuição do Funttel para o regime de proteção da propriedade intelectual do País;

b) descrição: avaliação da quantidade de pedidos de registro de propriedade intelectual - Patentes, Registros de Software, Modelos de Utilidade, Desenhos Industriais, Segredos Industriais, Marcas, Topografias de Circuitos Integrados e Licenças Free Open Source Software - resultantes dos projetos ou atividades apoiadas pelo Funttel;

c) fonte: entidades beneficiadas, executores, intervenientes e INPI;

d) fórmula de cálculo: valores individuais e somatório dos registros de propriedade intelectual por tipo de direito de propriedade, dos projetos ou atividades realizadas no ano de referência, apoiados pelo Funttel.

Após a segregação dos dados é possível verificar a predominância dos registros de propriedade intelectual da Fundação CPqD.

Tabela 3 – Indicador de propriedade intelectual			
Ano	P,D & I em IPqs	P,D & I no CPqD	Total Geral
2012	9	122	131
2013	5	125	130
2014	6	135	141
2015	3	120	123
2016	3	84	87
Total Geral	26	586	612

Fonte: Relatórios dos indicadores do Funttel

Indicador de produtos e tecnologias comercializáveis

Este indicador compõe o grupo de indicadores de inovação tecnológica. De acordo com o Manual de Oslo (OECD, 2018), inovação é a implementação de novidade em um produto, processo ou método de marketing organizacional.

Em consequência do objetivo legal de promover a inovação tecnológica em telecomunicações, os projetos que recebem recursos do Funttel são investidos em pesquisa aplicada e desenvolvimento, o que pode resultar na disponibilização de novos produtos ou tecnologias com viabilidade para exploração industrial (BRASIL, 2010).

Metodologia aplicada, de acordo com o inc. II, art. 8º d a Resolução 92/2012:

Art. 8º Os indicadores de geração de conhecimento são:

[...]

II – produtos e tecnologias comercializáveis:

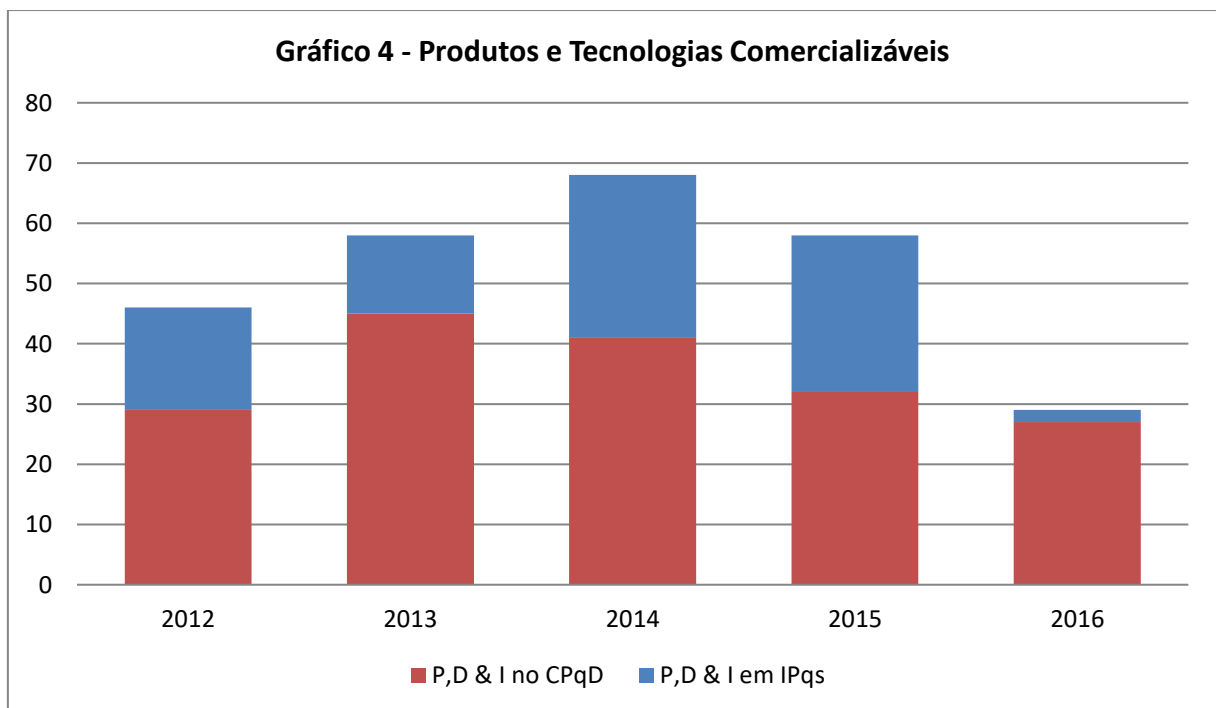
a) objetivo: avaliar a contribuição do Funttel para a produção de tecnologias transferíveis para a indústria e de itens prontos para comercialização ou industrialização;

b) descrição: avaliação da quantidade de tecnologias transferíveis e ou produtos prontos para comercialização ou industrialização resultantes de projetos ou atividades apoiadas pelo Funttel;

c) fonte: entidades beneficiadas, executores e intervenientes;

d) fórmula de cálculo: valores individuais e somatório da quantidade de tecnologias transferíveis e de produtos prontos para comercialização ou industrialização provenientes dos projetos ou atividades apoiados pelo Funttel.

O resultado da apuração desse indicador do Funttel pode ser visto no gráfico 4. Observa-se a predominância do da disponibilização de produtos pela Fundação CPqD ao longo do período. Percebe-se também o declínio do indicador ao longo do tempo. Uma crítica que pode ser feita ao indicador é o fato de o mesmo ser quantitativo, podendo ser melhorado com a inclusão de aspectos qualitativos, levando-se em consideração as questões de ciclo de desenvolvimento dos produtos, o impacto sobre os custos e produtividade das entidades envolvidas no processo produtivo.



Fonte: Relatórios dos indicadores do Funttel

Taxa de retorno dos projetos

O Manual de Oslo (OECD, 2005) sugere que um indicador decorrente da proporção do faturamento de produtos novos ou significativamente melhorados pode fornecer informações importantes sobre o grau de inovação da empresa.

Metodologia aplicada de acordo com o art. 10º da Resolução 92/2012:

- a) objetivo: avaliar o impacto do Funttel no desenvolvimento da indústria brasileira;
- b) descrição: avaliação do montante em R\$ de faturamento em decorrência do apoio do Fundo para cada R\$ 1,00 aportado pelo Funttel no projeto;
- c) fonte: entidades beneficiadas, executores, intervenientes e agentes financeiros;
- d) fórmula de cálculo: Razão entre o somatório do faturamento acumulado de cada organização envolvida com a exploração comercial ou industrial do produto ou processo desenvolvido em decorrência do apoio do Funttel e o somatório do montante de recursos do Fundo aportados no respectivo projeto ou atividade.

O resultado desse indicador, conforme a Tabela demonstra que os valores aplicados em projetos executados pela Fundação CPqD geram um retorno considerável no faturamento das empresas que se beneficiam dos produtos desenvolvidos pelo Funttel. Para cada real investido nos projetos da Fundação CPqD houve o retorno, até 2016, foi de cerca de R\$ 7,04.

Tabela IV – Indicador de taxa de retorno					
Linha de Fomento	2012	2013	2014	2015	2016
P,D & I no CPqD	5,75	5,92	6,32	6,68	7,04
P,D & I em IPqs	0,14	0,14	0,14	0,12	0,15

Fonte: Relatórios dos indicadores do Funttel

Geração de Empregos

Um dos objetivos do Funttel é o fomento à geração de empregos. Dessa forma o Conselho Gestor decidiu mensurar o quantitativo de empregos criados e mantidos na indústria a partir do apoio a projetos de inovação tecnológica em telecomunicações com recursos do fundo. A Metodologia aplicada de acordo com o art. 10º da Resolução 92/2012 é:

- II – geração de empregos:
 - a) objetivo: avaliar a contribuição do Funttel para a geração de empregos nas instituições participantes dos projetos apoiados pelo fundo;
 - b) descrição: avaliação da quantidade de empregos formais estabelecidos nas instituições participantes dos projetos ou atividades apoiadas pelo Funttel;
 - c) fonte: entidades beneficiadas, executores e intervenientes;

d) fórmula de cálculo: somatório dos empregos formais estabelecidos pela exploração comercial ou industrial de produtos ou processos resultantes dos projetos ou atividades apoiadas pelo Funttel entre 1º de janeiro e 31 de dezembro do ano de referência;

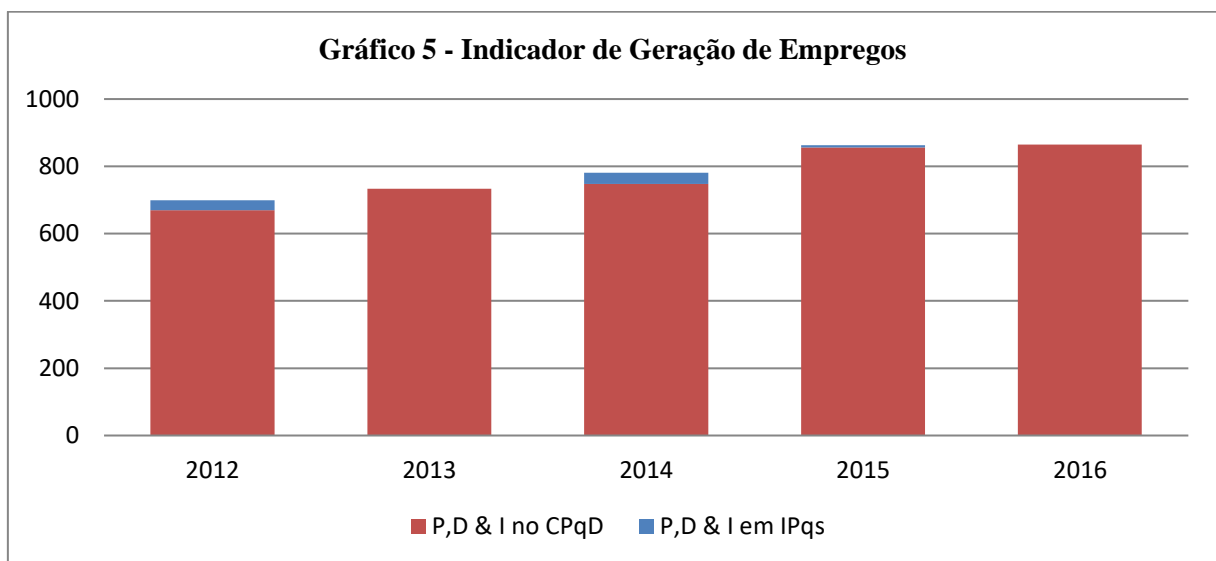
e) unidade de medida: número adimensional.

1 – na impossibilidade de fornecimento da quantidade de empregos formais estabelecidos, utilizar aproximação por meio da fórmula de cálculo: $(FF/FT)*QE$, onde:

FF = parcela do faturamento da organização proveniente da exploração comercial ou industrial de produto ou processo desenvolvido em decorrência de apoio do Funttel no ano de referência;

FT = faturamento bruto da organização no ano de referência; e

QE = quantitativo de empregados da organização no ano de referência.



Fonte: Relatórios de Indicadores do Funttel

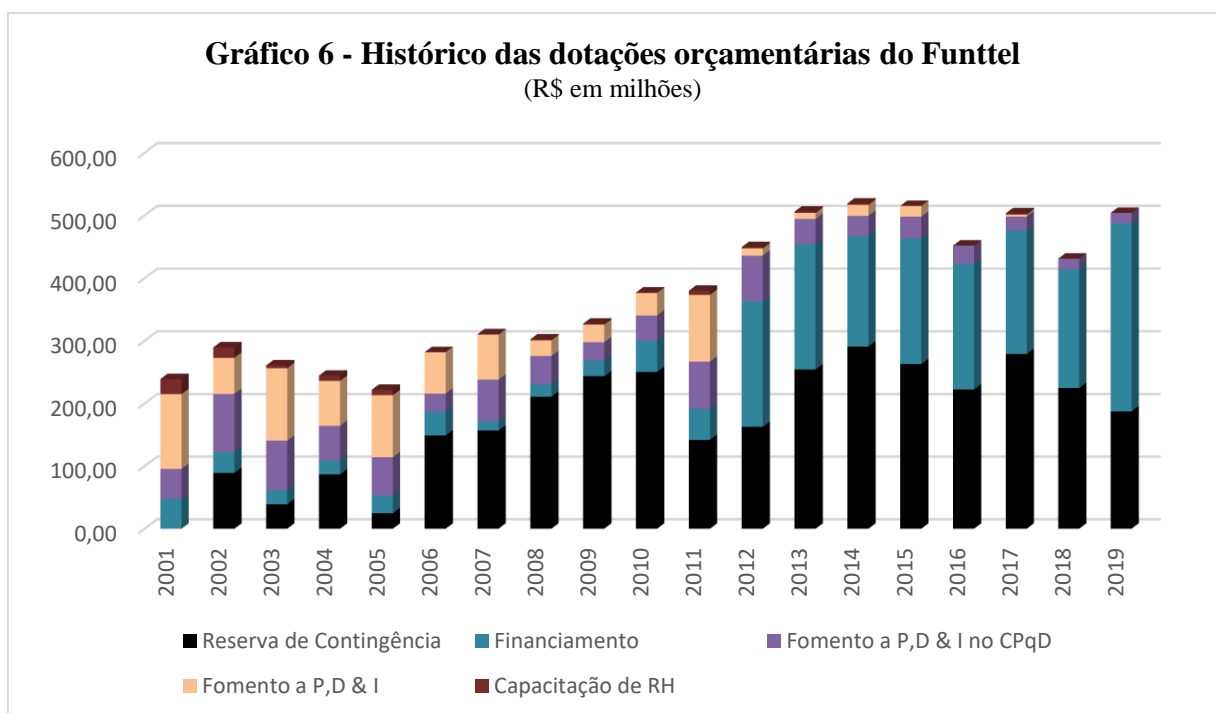
Pelo gráfico 5, percebe-se a predominância dos números relativos ao CPqD. Tal perspectiva se dá pela associação com suas subsidiárias, *spinoffs's* e parcerias com empresas do setor, tais como, Trópico, PADTEC e WXBR e ASGA.

5 Análise e discussão dos resultados

Para avaliar os resultados é necessário levar em consideração os fatores relativos à execução orçamentária e financeira do Fundo.

Conforme pode ser verificado no gráfico 6, houve aumento significativo da composição da reserva de contingência de 2006. Tal elevação diminui os valores disponibilizados para a execução de despesas com projetos de fomento ou financiamento.

Também ocorreu o aumento expressivo da dotação de recursos para concessão de financiamentos a partir de 2012. É provável que isso ocorra devido à limitação de movimentação e empenho, de acordo com o Manual Técnico de Orçamento – MTO (BRASIL, 2018) a Lei de Diretrizes Orçamentárias – LDO estabelece metas para o resultado primário para o setor público, que é representado pela diferença entre a arrecadação de tributos, excluindo-se as receitas de aplicações financeiras, e as despesas orçamentárias, excluindo as despesas com amortização, juros e encargos da dívida, bem como as despesas com concessão de empréstimos⁵. Considerando que as despesas orçamentárias decorrentes da ação de fomento afetam diretamente o resultado primário, e sofrem já na fase de projeto de lei orçamentária a limitação para requisição de dotações, o que abre espaço para o aumento para a ação de concessão de empréstimo, visto que esta não afeta o resultado primário.



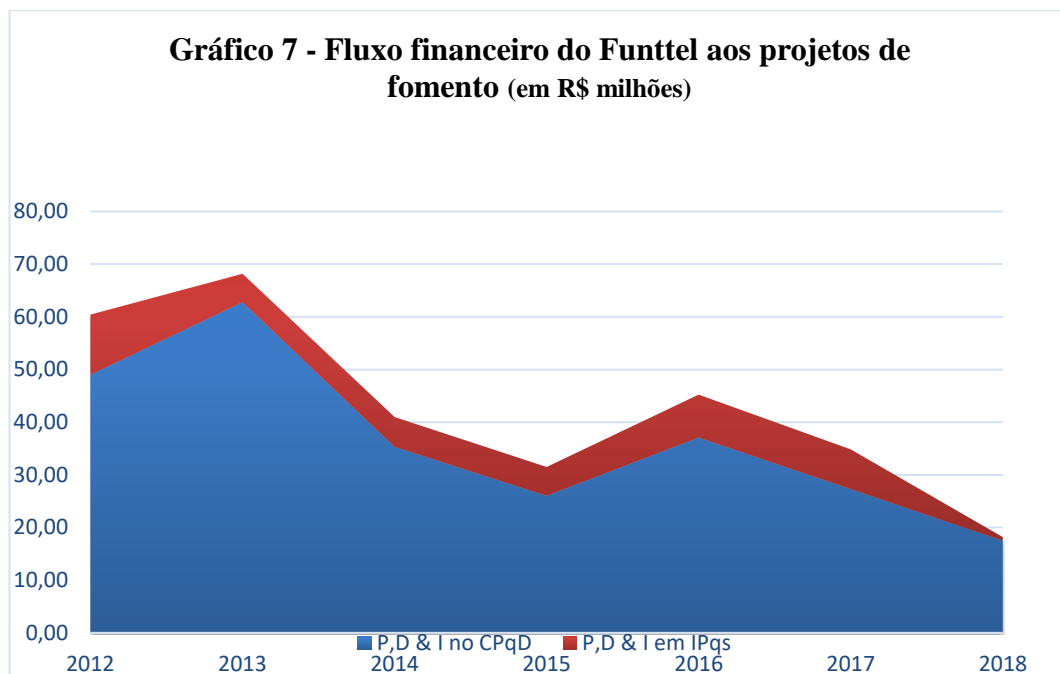
Fonte: SIAFI

⁵ Na qual se encaixa a ação 0505 - Financiamento a Projetos de Desenvolvimento de Tecnologias nas Telecomunicações.

O problema se agravou com a publicação da Emenda Constitucional 95 (BRASIL, 2016) que instituiu novo regime no âmbito dos orçamentos fiscal e da seguridade social, limitando as despesas primárias em 7,2% para os próximos vinte anos, com correção pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA. Com o novo regime fiscal, o quantitativo de despesas de fomento do Funttel foi reduzido para pouco mais de 16 milhões a partir de 2017, sendo este o menor valor histórico desde a criação do fundo.

Essa restrição orçamentária tem reflexos diretos na execução dos projetos do Funttel. O gráfico 7 demonstra o quantitativo de recursos financeiros destinados tanto à Fundação CPqD quanto às instituições de pesquisa. Nota-se a redução significativa de valores, o que afeta diretamente os projetos.

Uma consequência foi a redução de chamadas públicas para os projetos de fomento para as demais instituições de pesquisa (a última chamada pública foi realizada pela FINEP em 2009), secando a fonte para a aplicação de recursos em inovações tecnológicas em telecomunicações com exceção da Fundação CPqD, cujo percentual mínimo obrigatório é definido por lei⁶ e regulamentado por resoluções do Conselho Gestor do Funttel.



Fonte: SIAFI⁷.

⁶ A Lei 20.052/2000 estipulou o percentual em 20% dos recursos do fundo seriam alocados à diretamente à Fundação CPqD. Esses valores foram alterados em 30%, pela Resolução CGF 12/2002, em 15% pela Resolução CGF 81/2011 e em 2% pela Resolução CGF 125/2018.

⁷ Inclusive valores inscritos em restos a pagar.

Durante a averiguação da eficácia, verificou-se que a Fundação CPqD executa um projeto de inovação em um tempo médio de seis anos, sendo que os mesmos projetos têm seu prazo estendidos por meio de dois termos aditivos em média. Já os projetos executados pelas demais instituições de pesquisa têm uma duração média de quatro anos, com média de um termo aditivo.

Os planos de aplicação de recursos da Fundação CPqD apresentam propostas de execução de projetos de duração de três anos⁸, com cronograma orçamentário e financeiro definidos antecipadamente. Considerando a ocorrência da redução das dotações de fomento e dos contingenciamentos orçamentários e financeiros nos últimos períodos, é óbvia a necessidade de alterar os cronogramas de execução e estender os prazos. Tais elementos prejudicam a eficácia da ação.

Conforme verificado na Seção 4.1, verificou-se a necessidade de se sistematizar a coleta de dados de monitoramento dos objetivos, prazos e cronograma de execução física dos projetos para a construção de um indicador que melhor demonstre sua a eficácia.

Ao medir a eficiência, verificou-se que os projetos executados pela Fundação CPqD são consideravelmente mais caros que aqueles executados pelas demais instituições de pesquisa. Chama atenção a área de Comunicações Ópticas. Tal fato pode se dar em razão do ecossistema CPqD, visto que as empresas nas quais tem participação, tais como PADTEC, WXBR e Trópico que geram retorno significativo como pode ser visto na seção dos indicadores.

Conforme pesquisa realizada nos materiais disponibilizados, a efetividade pode ser medida por meio da análise dos indicadores. Esses indicadores, definidos pela Resolução nº 66/2010 (BRASIL, 2010) demonstram, em sua maioria, o impacto gerado pelos resultados projetos executados pela Fundação CPqD. Chama a atenção o fato de que a maioria aponta tendência de queda nos últimos exercícios. Conforme se verifica nos gráficos 6 e 7, o contingenciamento é a causa provável do declínio.

⁸ Em consulta aos Planos de Aplicação de Recursos da Fundação CPqD, os projetos são propostos para uma execução de três anos em média. Nos planos de aplicação de recursos da Finep, agente financeiro do Funttel a informação não está disponível.

6 Conclusões

Os objetivos do Funttel são estimular o processo de inovação tecnológica, incentivar a capacitação de recursos humanos, fomentar a geração de empregos e promover o acesso de pequenas e médias empresas a recursos de capital, de modo a ampliar a competitividade da indústria brasileira de telecomunicações, nos termos da LGT.

Também é um dos objetivos da LGT, preservar a capacidade de pesquisa em desenvolvimento tecnológico existente na Telebrás, o que foi materializado na criação da Fundação CPqD.

Durante a análise dos dados coletados no SIAFI, verificou-se que a Fundação CPqD, do ponto de vista da eficácia, leva mais tempo para concluir seus projetos do que a demais instituições de pesquisa. Embora em seus planos de aplicação de recursos os projetos sejam previstos para execução de seja de cerca de três, a existência de termos aditivos, além de indicar a necessidade de reajuste nos prazos da execução de projetos, evidencia atrasos nas parcelas em razão do contingenciamento e limitações de empenho, enfrentado pelo fundo desde 2011, o que reduz a efetividade da ação no âmbito daquela instituição. A medida poderia ser mais precisa, caso fossem coletados os dados relativos aos objetivos dos projetos, cronogramas de desembolso, e indicadores de execução, assim como preceitua o art. 20 da Resolução nº 66/2010 do Conselho Gestor do Funttel (BRASIL, 2010).

Do ponto de vista da eficiência, optou-se por comparar os projetos executados pela Fundação CPqD com aqueles executados pelas demais instituições de pesquisa com recursos de fomento do Funttel e que se enquadram nas áreas estratégicas tecnológicas definidas pelo Conselho Gestor do Funttel em sua Resolução nº 97/2013 (BRASIL, 2013). Dessa perspectiva, verifica-se que os projetos executados pela Fundação CPqD têm custo médio muito superior àqueles executados pelas demais instituições de pesquisa. Todavia, de acordo com O'SULLIVAN (2004), inovação é um processo caro e uma quantidade expressiva de recursos deve ser empregada para dar início, direção e sustentabilidade e que leva tempo, o que significa que tais recursos devem ser comprometidos até seu término. Além disso tais valores decorrem da obrigação legal de manutenção da capacidade de pesquisa da Fundação CPqD, estipulada pelo art. 6º da Lei 10.052/2000 (BRASIL, 2000) estabelecida em 30 % da soma dos recursos não reembolsáveis e reembolsáveis até 2011, 15% entre 2011 e 2018 conforme Resolução nº

81/2011 do Conselho Gestor do Funttel (BRASIL, 2011). Tal percentual limita o valor orçamentário destinado às demais instituições de pesquisa. A medida da eficiência poderia ser aprimorada, em caso de sistematização das informações previstas no art. 20 da Resolução nº 66/2010 do Conselho Gestor do Funttel (BRASIL, 2010), possibilitando a análise de etapas e custos menores dos projetos.

Durante a leitura do material disponibilizado, verificou-se a necessidade de se implementar mecanismos de acompanhamento da execução dos projetos. Dessa forma, torna-se necessário a implementação de um sistema informatizado que seja disponibilizado diretamente aos executores para que seja realizado um acompanhamento constante, de forma a verificar a eficácia e eficiência da execução dos projetos tanto pela Fundação CPqD quanto pelas demais instituições de pesquisa com mais acurácia e profundidade.

Para a avaliação da efetividade, optou-se por analisar os relatórios que deram subsídio à apuração dos indicadores do Funttel. De acordo com VIOTTI (2003), sistemas de indicadores são instrumentos para compreender e monitorar os processos de inovação, difusão e uso de conhecimentos científicos e tecnológicos. Essa é a justificativa geral para a necessidade da existência de indicadores.

O Conselho Gestor do Funttel dividiu os indicadores apurados em três grupos distintos: geração de conhecimento; inovação tecnológica e indicadores de impacto socioeconômico. Para verificar a efetividade dos projetos executados pela Fundação CPqD foram extraídos os dados relativos tanto à essa entidade quanto às demais instituições de pesquisa, e foram excluídas as entidades que receberam recursos de concedidos sob a forma de empréstimos, de forma a manter a comparabilidade dos projetos que possuem objetivos similares.

Os indicadores de geração de conhecimento, que mensuram o quantitativo de produção técnico-científica, e de desenvolvimento de pessoas demonstram o predomínio da Fundação CPqD desde o início da apuração dos indicadores do Funttel. Observa-se também que há um declínio ao longo do período, sugerindo que a redução de recursos contribua para a redução dos indicadores.

A Fundação CPqD também se destaca no que diz respeito à produção de inovação tecnológica em telecomunicações, como pode ser verificado pela apuração dos indicadores de propriedade intelectual e produtos e tecnologias comercializáveis. Contudo, assim como os outros indicadores apontam, há um declínio ao longo do período.

Os indicadores de impacto socioeconômico são os resultados mais positivos para os projetos executados pela Fundação CPqD. Com o indicador de geração de empregos constante e com a taxa de retorno crescente e que compõe 98% do resultado, é o indicador que mais se destaca e espelha a eficiência dos valores aplicados na Fundação CPqD. Aponta para a relevância desse indicador, e dos demais o fato de a Fundação CPqD estar em integração com empresas do setor de telecomunicações, como ASGA, PADTEC, Trópico e WXBR, onde a inovação tecnológica é aproveitada e as tecnologias efetivamente transferidas.

Pelo exposto, conclui-se que a ação de política produtiva e inovação tecnológica é menos eficaz e menos eficiente no âmbito da Fundação CPqD em comparação com as demais instituições de pesquisa que recebem recursos de fomento para a execução de projetos de inovação tecnológica em telecomunicações. Contudo, os números apresentados pelo processo de coleta de indicadores do Conselho Gestor do Funttel são superiores em todos os quesitos no que diz respeito à Fundação CPqD o que demonstra a efetividade da ação no âmbito daquela fundação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Emenda constitucional nº 68, de 21 de dezembro de 2011. Altera o art. 76 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 22 dez. 2011. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Emenda constitucional nº 93, de 08 de setembro de 2016. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias para prorrogar a desvinculação de receitas da União e estabelecer a desvinculação de receitas dos Estados, Distrito Federal e Municípios. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 9 set. 2016. Seção 1, p. 1. Edição extra.

BRASIL. Lei nº 10.197, de 14 de fevereiro de 2001. Acresce dispositivos ao Decreto-Lei no 719, de 31 de julho de 1969, para dispor sobre o financiamento a projetos de implantação e recuperação de infra-estrutura de pesquisa nas instituições públicas de ensino superior e de pesquisa, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 16 fev. 2001. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Lei 4.117 de 27 de agosto de 1962. Institui o Código Brasileiro de Telecomunicações. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 out. 1962.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1967. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 20, out. 1967.

BRASIL. Decreto-Lei nº 200 de 25 de fevereiro de 1967. Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 27, fev. 1967

BRASIL. Lei nº 11.653, de 7 de abril de 2008. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período 2008/2011. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 abr. 2008. Seção 1, p. 5.

BRASIL. Lei nº 9.472 de 16 de julho de 1997. Dispõe sobre a organização dos serviços de telecomunicações, a criação e funcionamento de um órgão regulador e outros aspectos institucionais, nos termos da Emenda Constitucional nº 8, de 1995. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 jul. 1997. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Lei nº 10.793, de 1º de dezembro de 2003. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 dez. 2003. Seção 1, p. 5.

BRASIL. Lei nº 10.052. Institui o Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações – Funttel, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 nov. 2000. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Decreto nº 3.737, de 30 de janeiro de 2001. Dispõe sobre a regulamentação do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações - Funttel, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 jan. 2001. Seção 1, p. 2.

BRASIL. Lei nº 10.297, de 26 de outubro de 2001. Altera o Plano Plurianual para o período 2000 - 2003. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 out. 2001. Seção 1, p. 2.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos - SPI. Indicadores de programas: Guia Metodológico / Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos – Brasília, MP, 2010.

BRASIL. Ministério das Comunicações. Relatório do Processo de Coleta de Indicadores n. 001/2011: indicadores dos resultados obtidos pelos Projetos do FUNTTEL, ano base 2010. Disponível em: <<https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/fundos/funttel/arquivos/indicadores/relatorio-2010.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

BRASIL. Ministério das Comunicações. Relatório do Processo de Coleta de Indicadores n. 001/2012: indicadores dos resultados obtidos pelos Projetos do FUNTTEL, ano base 2011. Disponível em: <<https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/fundos/funttel/arquivos/indicadores/relatorio-2011.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2018..

BRASIL. Ministério das Comunicações. Relatório do Processo de Coleta de Indicadores n. 001/2012: indicadores dos resultados obtidos pelos Projetos do FUNTTEL, ano base 2012. Disponível em: <<https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/fundos/funttel/arquivos/indicadores/relatorio-2012.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

BRASIL. Ministério das Comunicações. Relatório do Processo de Coleta de Indicadores n. 001/2015: indicadores dos resultados obtidos pelos Projetos do FUNTTEL – Ano base 2014. Disponível em: <<https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/fundos/funttel/arquivos/indicadores/relatorio-2014.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Assuntos Econômicos Indicadores – Orientações Básicas Aplicadas à Gestão Pública/Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Coordenação de documentação e Informação – Brasília: MP, 3ª Ed. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Secretaria de Orçamento Federal. Manual Técnico de Orçamento - MTO. Edição 2018. Brasília, 2017.

BRASIL. Lei n. 10.052, de 28 de novembro de 2000. Institui o Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações – Funttel, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110052.htm>. Acesso em: 04 jun. 2018.

BRASIL. Resolução nº 12 do Conselho Gestor do Funttel, de 28 de março de 2002. Diário Oficial da União, Brasília – DF, 01 abr. 2002. Seção 1 p. 9.

BRASIL. Resolução nº 87 do Conselho Gestor do Funttel, de 31 de outubro de 2011.

BRASIL. Resolução nº 128 do Conselho Gestor do Funttel, de 20 de novembro de 2018. Diário Oficial da União, Brasília – DF, 06 dez. 2018. Seção 1 p. 87.

CHIAVENATO, Idalberto. Recursos humanos: o capital humano das organizações. 9.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

COSTA, T. Et al. A Bibliometria e a Avaliação da Produção Científica: indicadores e ferramentas. Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas, ou. 2012

EMBRATEL, Interligando o Brasil ao Infinito: memória histórica da Embratel, 1965/1997. Leo Christiano Editorial, Rio de Janeiro – RJ, 1998.

FRANÇA, Vladimir da Rocha. Eficiência administrativa na Constituição Federal. Jus Navigandi, Teresina, ano 6, n. 49, 1 fev. 2001. Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/344>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

OCDE. Manual de OSLO: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3ª edição. 2005. Disponível em: <<https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>>. Acesso em 19 nov, 2018.

OECD. Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, OECD Publishing, Paris. 2018. Disponível em <<http://www.oecd.org/sti/inno/frascati-manual.htm>>. Acesso em 19 nov. 2018.

OECD. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition. 2018. Disponível em: <<http://www.oecd.org/science/oslo-manual-2018-9789264304604-en.htm>>. Acesso em 19 nov. 2018.

O’SULLIVAN, M. (2004). Finance and innovation. In J. Fagerberg, D. C. Mowery & R. R. Nelson (Eds.), The Oxford Handbook of Innovation (pp. 240-265). New York: Oxford University Press.

MELO, Paulo Roberto de Souza & Gutierrez, Regina Maria Vinhais. Telecomunicações pós-privatização: perspectivas industriais e tecnológicas. Revista BNDES Setorial, nº 9, Rio de Janeiro, 1998.

NEVES, Maurício dos Santos. O setor de telecomunicações. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Convivencia/Publicacoes/Consulta_Expressa/Setor/Telecomunicacoes/200212_8.html>. Acesso em 19 nov. 2018.

FILHO, Sérgio Sales, Et al. Relatório de Avaliação P&D Financiado pelo FUNTTTEL 2001-2007. Campinas: Unicamp, 2008. Disponível em <<https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/fundos/funttel/arquivos/indicadores/avaliacao/relatorio-de-avaliacao-pd-financiado-pelo-funttel-2001-2007.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2019. 2001-2007. Campinas: Unicamp, 2008.

SILVA, Gilberto Viana Ferreira da. Telecomunicações: sistemas de radiovisibilidade. 2ª Ed. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Rio de Janeiro – RJ, 1978.

SIQUEIRA, Ethevaldo. Três momentos da história das telecomunicações no Brasil. São Paulo, Dezembro Editorial, 1997.

TORRES, Marcelo Douglas de Figueiredo. Estado, democracia e administração pública no Brasil. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

VIOTTI, Eduardo B. Fundamentos e Evolução dos Indicadores de CT&I, in Eduardo B. Viotti e Mariano de M. Macedo (editores), "Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil", Campinas, Editora da Unicamp, 2003, pp. 41-87.