



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Ciências Básicas da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência
Química da Vida e Saúde

Marcos César Chaves da Fonseca

Tese de Doutorado

**Evidências de resultados e impactos da Chamada Universal: conjecturas
sobre a política de fomento a projetos de pesquisa**

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Angela Terezinha de Souza Wyse

Coorientador: Prof. Dr. Ricardo Barros Sampaio

Porto Alegre

2020

Marcos César Chaves da Fonseca

**Evidências de resultados e impactos da Chamada Universal: conjecturas
sobre a política de fomento a projetos de pesquisa**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, como pré-requisito para a obtenção do título acadêmico de doutor em Educação em Ciências, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Angela T. S. Wyse.

Porto Alegre

2020

CIP - Catalogação na Publicação

Fonseca, Marcos Cesar Chaves
Evidências de resultados e impactos da Chamada
Universal: conjecturas sobre a política de fomento a
projetos de pesquisa / Marcos Cesar Chaves Fonseca. --
2020.

88 f.

Orientador: Angela T. S. Wyse.

Coorientador: Ricardo Barros Sampaio.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde,
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências:
Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-RS, 2020.

1. Chamada Universal. 2. Política Pública. 3.
Resultados. 4. Impactos. 5. Projetos de Pesquisa. I.
Wyse, Angela T. S., orient. II. Sampaio, Ricardo
Barros, coorient. III. Título.

Marcos César Chaves da Fonseca

**Evidências de resultados e impactos da Chamada Universal: conjecturas
sobre a política de fomento a projetos de pesquisa**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, como pré-requisito para a obtenção do título acadêmico de doutor em Educação em Ciências, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Angela T. S. Wyse.

Linha de pesquisa:

Educação Científica: Produção Científica e Avaliação de Produtividade em Ciência.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr^a. Angela Terezinha de Souza Wyse
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
(Orientadora)

Prof. Dr. Léo Anderson Meira Martins
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
(Relator)

Prof. Dr. André Quincozes dos Santos
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
(Examinador)

Prof. Dr. Jesús Pascual Mena Chalco
Universidade Federal do ABC – UFABC
(Examinador – Membro Externo)

AGRADECIMENTOS

A reta final deste trabalho gerou diversos momentos de introspecção, pois foi o momento de lembrar quatro anos de intensa dedicação à pesquisa. Também foi o momento de enfrentar as crises orçamentárias no fomento à CTI e o risco de extinção do CNPq.

Porém, esse também foi um período de muitos ganhos e muitos aprendizados, por isso não poderia deixar de agradecer algumas pessoas:

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Angela Wyse, pela oportunidade de pensar a gestão do fomento à CTI, e ao meu coorientador, Prof. Dr. Ricardo Sampaio, pelo incentivo no aprendizado da linguagem de programação R, o que permitiu que iniciasse estudos em Big Data. Meu muito obrigado.

À minha esposa, Jeane Jaqueline, pela paciência nos momentos de incerteza e por entender as minhas ausências.

À minha família, a quem dedico este trabalho. Sem vocês não teria chegado até aqui. Obrigado por todo o apoio e por todas as vezes que me escutaram dizer “quando terminar o doutorado, farei isso ou aquilo” e por toda a paciência nas minhas ausências.

Eu jamais iria para a fogueira por uma opinião minha, afinal, não tenho certeza alguma. Porém, eu iria pelo direito de ter e mudar de opinião, quantas vezes eu quisesse.

Friedrich Nietzsche

Aforismo 333 em *O Andarilho e sua Sombra* (1880)

SUMÁRIO

1. Introdução	12
1.1. A Chamada Universal do CNPq	12
1.2. Metadados da Chamada Universal	14
1.3. Políticas Públicas Baseadas em Evidências	15
1.4. Por que fomentar a pesquisa científica no Brasil?	16
1.5. Fontes de financiamento à pesquisa no Brasil	19
1.6. Instrumentos para o fomento à pesquisa científica	21
1.7. Sistema de Chamadas Públicas e Concessões em Órgãos Internacionais Congêneres	26
2. Objetivos	28
2.1. Geral	28
2.2. Específicos	28
3. Metodologia e Resultados	29
3.1. Artigo I: <i>Fomento da pesquisa científica nacional: o auxílio financeiro ao pesquisador na chamada universal</i>	30
3.2. Artigo II: <i>Chamada Universal do CNPq: uma avaliação por meio da elaboração do Modelo Lógico</i>	46
3.3. Indicadores: evidências dos metadados do fomento da Chamada Universal – 2004 a 2018	73
4. Discussão da Tese	79
5. Conclusões	82
6. Perspectivas	84
7. Referências Bibliográficas	85

RESUMO

Este estudo analisa os resultados e impactos da Chamada Pública Universal do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq no período de 2001 a 2018 e faz conjecturas sobre a política e o ambiente de Ciência, Tecnologia e Inovação – CTI no Brasil. Para tanto, utilizamos dados da Chamada Universal ao longo dos 17 anos de sua execução. Tomamos o Edital 01/2000 como referência e documento para comparação com aqueles da série denominada Universal. O estudo se valeu de fontes documentais para o período de 2001 a 2003 e fontes informacionais, metadados, da execução do fomento de 2004 a 2018. Partimos da hipótese de que tais políticas devem ser planejadas e monitoradas constantemente de modo que se mostrem sensíveis e adaptáveis às mudanças de cenário, como as ocorridas recentemente no país, com o corte de fomento destinado a essa área. Assim, identificamos os aspectos relevantes no modelo atual e fundamentamos propostas de melhoria ao instrumento de fomento à CTI. A pesquisa foi dividida em três abordagens: (i) em um primeiro momento, fizemos uma análise descritiva dos metadados extraídos do fomento, no que diz respeito aos projetos de pesquisa submetidos à Chamada Universal, com o intuito de observar o perfil da distribuição do auxílio ao pesquisador e sua relação com as grandes áreas do conhecimento. Essa abordagem permitiu verificar o impacto do Universal no que se refere à distribuição dos recursos nas instituições de ensino superior e nos programas de pós-graduação; (ii) em um segundo momento, propomos o Modelo Lógico da Chamada Universal, apresentando formas de monitoramento e avaliação do fomento. O Modelo Lógico possibilitou definir produtos, resultados e impactos do Universal e propor um redirecionamento das ações desse fomento no CNPq, (iii) em terceiro lugar, vimos que os resultados da análise descritiva indicavam que os metadados do fomento da Chamada Universal são evidências suficientes para o monitoramento constante do instrumento de fomento à CTI, pois permitem estimar as taxas de atendimento e as características dos pesquisadores auxiliados pela política pública, elementos significativos para alinhamento da Chamada com as necessidades desse público. A elaboração do Modelo Lógico representativo revelou que o instrumento de fomento é eficiente na entrega do produto, que são os recursos de capital, custeio e bolsas. No entanto, em virtude da relevância da produção científica brasileira indexada, as evidências do Universal podem ser aperfeiçoadas, visando extrair dos projetos de pesquisa fomentados os impactos para a sociedade. A partir das análises realizadas, inferimos que a dificuldade de mensuração de impactos dos projetos ocorre em razão do texto da Chamada não prever aspectos de como esses impactos poderiam ser mensurados. Em seu conjunto, os resultados desta tese poderão auxiliar na avaliação e na política da Chamada Universal, bem como no aprimoramento do instrumento do fomento e na melhoria da percepção de resultados e impactos da Chamada à sociedade.

Palavras-chaves: Chamada Universal, política pública, resultados, impactos, projetos de pesquisa.

ABSTRACT

This study analyzes the results and impacts of the Universal Public Call of the National Council for Scientific and Technological Development - CNPq in the period from 2001 to 2018 and makes conjectures about the policy and environment of Science, Technology and Innovation - CTI in Brazil. For that, we used data from the Universal Call over the 17 years of its execution. We take Notice 01/2000 as a reference and document for comparison with those in the series called Universal. The study used documentary sources for the period from 2001 to 2003 and informational sources, metadata, for the execution of the funding from 2004 to 2018. We start from the hypothesis that such policies must be planned and monitored constantly so that they are sensitive and adaptable to changes in the scenario, such as those that have recently occurred in the country, with the cut in funding for this area. Thus, we identify the relevant aspects in the current model and base proposals for improving the instrument to promote CTI. The research was divided into three approaches: (i) at first, we performed a descriptive analysis of the metadata extracted from the funding, with respect to the research projects submitted to the Universal Call, in order to observe the profile of the aid distribution to the researcher and his relation with the great areas of the knowledge. This approach made it possible to verify the impact of Universal with regard to the distribution of resources in higher education institutions and in graduate programs; (ii) in a second step, we propose the Universal Call Logical Model, presenting ways of monitoring and evaluating the promotion. The Logical Model made it possible to define Universal's products, results and impacts and to propose a redirection of the actions of this development in CNPq, (iii) in third place, we saw that the results of the descriptive analysis indicated that the metadata for the promotion of the Universal Call are sufficient evidence to the constant monitoring of the CTI promotion instrument, as they allow the estimation of the attendance rates and the characteristics of the researchers assisted by public policy, significant elements for aligning the Call with the needs of this

public. The elaboration of the representative Logical Model revealed that the promotion instrument is efficient in the delivery of the product, which are the capital, costing and scholarship resources. However, due to the relevance of indexed Brazilian scientific production, the Universal evidence can be improved, aiming to extract from the research projects fostered the impacts for society. From the analyzes carried out, we infer that the difficulty of measuring the impacts of the projects occurs because the text of the Call does not foresee aspects of how these impacts could be measured. Taken together, the results of this thesis may assist in the evaluation and policy of the Universal Call, as well as in the improvement of the promotion instrument and in the improvement of the perception of results and impacts of the Call to society.

Keywords: Universal Call, public policy, results, impacts, research projects.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CTI – Ciência, Tecnologia e Inovação

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

NSF – National Science Foundation

CF – Constituição da República Federativa do Brasil

STF – Supremo Tribunal Federal

FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

IPEA – Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas

ICT – Instituições de Ciência e Tecnologia

IC – Iniciação Científica

AT – Apoio Técnico

ITI – Iniciação Tecnológica e Industrial

IEX – Iniciação ao Extensionismo

EXP – Extensão no País

RHCTI – Recursos Humanos em Ciência, Tecnologia e Inovação

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

1. INTRODUÇÃO

1.1. A Chamada Universal do CNPq

A Chamada Pública Universal do CNPq tem o objeto de apoiar projetos de pesquisa que visem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação do país em qualquer área do conhecimento (BRASIL, 2018). Esse objeto possui fundamentação na promoção da pesquisa científica, que, segundo a Constituição da República Federativa do Brasil – CF, abrange tanto a pesquisa científica básica quanto a pesquisa tecnológica. A intenção primordial é propor soluções aos problemas brasileiros e incentivar o desenvolvimento do sistema produtivo em nível regional e nacional (STF, 2016).

Na sua última edição, em 2018, a Chamada estabeleceu limites ao recurso global para fomentar projetos de pesquisa científica da ordem de duzentos milhões de reais, originários do orçamento da Fundação que promove a ação, o CNPq, e do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT. Essas fontes representam os principais recursos de apoio à pesquisa no país e constituem unidades orçamentárias do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC. Tais fontes, financiam os projetos de pesquisa desde a infraestrutura até os insumos necessários à produção científica, incluindo, ainda, bolsas de pesquisa que reforçam o conteúdo humano nos projetos (IPEA, 2019).

A Chamada Pública Universal reúne itens financiáveis que tem o objetivo de apoiar o ambiente de pesquisa e gerar conhecimento. Nesse sentido, o financiamento engloba:

6.2 – Custeio: a) material de consumo; b) serviços de terceiros – pagamento integral ou parcial de contratos para pessoa física ou jurídica, de caráter eventual; c) despesas acessórias de importação; e d) passagens e diárias [...] **6.3 – Capital:** a) equipamentos e material permanente; b) material bibliográfico. 6.3.1 – Os bens gerados ou adquiridos no âmbito de projetos contratados nesta Chamada serão incorporados, desde sua aquisição, ao patrimônio da Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT) a qual o coordenador beneficiado estiver vinculado [...] **6.4 – Bolsas:** 6.4.1 – Serão

concedidas bolsas nas modalidades Iniciação Científica (IC), Apoio Técnico (AT), Iniciação Tecnológica e Industrial (ITI), Desenvolvimento Tecnológico e Industrial (DTI), Iniciação ao Extensionismo (IEX) e Extensão no País (EXP) (BRASIL, 2018).

A Chamada está estruturada não só para apoiar o material, os equipamentos e os insumos de pesquisa, mas também para formar Recursos Humanos em Ciência e Tecnologia e Inovação – RHCTI¹, por isso há previsão de bolsas de estudos. Isso confere uma característica de universalidade no apoio à CTI, ou seja, ao mesmo tempo em que se executa uma pesquisa científica, formam-se pessoas na área.

O Universal possui etapas² de monitoramento: avaliação final e prestação de contas. Esses elementos são relevantes para se dimensionar os resultados oriundos do investimento realizado nos projetos de pesquisa, mas não são vistos como entregas e resultados das pesquisas, apenas como promoção do órgão:

4 – Do Monitoramento e da Avaliação 4.1 – Durante a execução, o projeto será acompanhado e avaliado, em todas as suas fases, de acordo com o estabelecido no TERMO DE OUTORGA [...] **5 – Avaliação Final/Prestação de Contas** 5.1 – O coordenador do projeto deverá encaminhar a prestação de contas em Formulário on-line específico, no prazo de até 60 (sessenta) dias após o término da vigência do projeto [...] **6 – Publicações** 6.1 – As publicações científicas e qualquer outro meio de divulgação ou promoção de eventos ou de projetos de pesquisa apoiados pela presente Chamada deverão citar, obrigatoriamente, o apoio do CNPq e de outras entidades/órgãos financiadores [...] (BRASIL, 2018).

O instrumento de fomento por Chamada³ Pública, denominado Universal, tem sido executado por 17 anos em períodos assimétricos e com chamamentos em periodicidades anuais, bianuais e mais recentemente trianuais. A

¹ Indivíduos que completaram o terceiro nível de estudos em algum campo da Ciência e Tecnologia e indivíduos que não são formalmente qualificados, mas trabalham com alguma ocupação que requer qualificação em Ciência e Tecnologia (OCDE, 1995).

² Etapas da Chamada Universal, conforme a edição de 2018: submissão da proposta, julgamento, execução das propostas aprovadas, monitoramento e avaliação, avaliação final e prestação de contas.

³ Neste trabalho, os termos “Edital” e “Chamada” possuem o mesmo significado.

periodicidade assimétrica pode ser atribuída a razões orçamentárias e financeiras.

1.2. Metadados da Chamada Universal

Os metadados da Chamada Universal são elementos fundamentais para a gestão e avaliação desse instrumento de fomento à CTI. Segundo Brandt & Vidott (2019, p. 2), os metadados são informações estruturais que descrevem características dos recursos informacionais para diferentes propósitos.

As autoras ponderam que existe a necessidade de uma nova categoria de metadados, que possam ser utilizados para representar, registrar e descrever informações em uma granularidade mais fina que a do recurso informacional simplesmente. A nova categoria foi definida como informações do negócio, o que envolve os processos de trabalho e serviços realizados no âmbito das instituições e que não necessariamente estarão registrados e descritos nas representações dos recursos informacionais como um todo.

Essa definição, para o contexto dos metadados da Chamada Universal, ajuda a atribuir valor aos dados gerados e ao mesmo tempo significá-los dentro de um contexto de execução do Universal ao longo dos anos, ou seja, possibilita entender o fomento à CTI por meio da leitura e interpretação dos dados dos registros das transações realizadas. Para Sarda (2001, p. 4, tradução nossa):

[...] Para apoiar as várias funções organizacionais, como operações, monitoramento, controle e tomada de decisão, o processamento de dados e os sistemas de informação baseados em computador são onipresentes hoje em dia. Invariavelmente, uma organização possui multiplicidade de tais sistemas, cada um com um escopo, objetivo e funcionalidade específicos. Os sistemas de análise de dados e suporte a decisões avaliam o desempenho dos negócios em relação a um conjunto de objetivos e facilitam novas decisões, políticas e objetivos de negócios.

A análise desses dados, em um contexto de vários sistemas e processos atuando juntos, torna-se relevante para a tomada de decisão, monitoramento e

desempenho do negócio. Dentro da pesquisa científica, isso remete ao sucesso dos objetivos da Chamada como política pública.

1.3. Políticas Públicas Baseadas em Evidências

Apesar de o conceito remeter ao século XIV, a partir do trabalho de Florence Nightingale, que advertiu o Parlamento inglês quanto à mudança de leis sem verificação dos resultados disso para a população, a designação Política Pública Baseada em Evidência – EBP, do inglês *Evidence-Based Policy*, ganhou popularidade no governo de Anthony Charles Lynton Blair na Inglaterra. O político visava acabar com a tomada de decisões baseadas em ideologias ou em *modus operandi*, práticas já perpetuadas no Governo Britânico (BANKS, 2009). Além da Inglaterra, a Austrália e outros países ocidentais têm desenvolvido o conceito de políticas baseadas em evidências.

O congresso estadunidense, por exemplo, estabeleceu, em 2016, uma Comissão para estruturar informações que facilitariam a avaliação de programas governamentais e a formulação de políticas públicas (US CONGRESS, 2016). Em 2017, a referida Comissão, denominada *Commission on Evidence-Based Policymaking*, produziu um relatório em que constata:

[...] O povo americano quer um governo que funcione de maneira eficiente e responsável, resolvendo os problemas que o país enfrenta. Os formuladores de políticas devem ter boas informações para fundamentar suas decisões sobre como melhorar a viabilidade e a eficácia dos programas e políticas do governo. Hoje, poucas evidências são produzidas para atender a essa necessidade (CEP, 2017, p. 1, tradução nossa).

A Comissão previu um futuro em que as evidências são geradas pelas atividades do governo, que podem ser usadas para construir políticas públicas mais eficientes e apoiar tomadas de decisões mais assertivas para a sociedade (CEP, 2017). Em recente verificação, a Comissão vem guiando ações do governo norte-americano no sentido de melhorar as evidências necessárias para

a evolução do ambiente de elaboração de políticas baseadas em evidências (HART, 2019).

Esse ambiente vem permitindo a sistematização de informações destinadas à avaliação de políticas públicas. As evidências devem ser oriundas de fontes robustas para permitir a avaliação dos programas, a melhoria da confiabilidade dos resultados e da eficiência e eficácia das políticas ou possíveis alternativas para sua melhoria (HEAD, 2010).

Cairney (2018) ressalta que muitos artigos nas áreas de políticas da saúde sugerem que os formuladores de políticas poderiam pensar como cientistas quando seguem uma hierarquia de evidências para a formulação das políticas. Destaca, contudo, que os formuladores de políticas públicas estão expostos ao contexto político e ao complexo ambiente de formulação de políticas. Essa situação exige do gestor da política novas habilidades, como a capacidade de transformar uma grande quantidade de dados em evidências científicas e em dados mais compreensíveis para uso nos vários níveis de governo, de forma que tenham aplicação efetiva na condução da política.

Essa visão é relevante para este trabalho porque irá ser a base para a busca dos resultados e impactos atribuídos a Chamada Universal, fator importante para a justificativa da política como instrumento relevante à sociedade.

1.4. Por que fomentar a pesquisa científica no Brasil?

A resposta ao questionamento do porquê se fomentar a pesquisa científica está relacionada aos processos competitivos científicos e tecnológicos das nações, mas também com a percepção que o público, em geral, tem da Ciência, da Tecnologia e da Inovação. Isso poderia se traduzir, no fim das

contas, na compreensão dos benefícios⁴ proporcionados pelo desenvolvimento científico e tecnológico na vida das pessoas (CGEE, 2017).

Nessa linha, em 2019, o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE reeditou a pesquisa denominada “Percepção pública da ciência e tecnologia no Brasil” e aferiu que 73% dos entrevistados consideravam que a ciência e a tecnologia trazem somente benefícios ou mais benefícios que malefícios para a sociedade (CGEE, 2019, p 11). Essa conclusão direciona, em certo sentido, à proposição de que as políticas públicas de CTI impactam as pessoas e suas percepções em relação à ciência e condiciona visões positivas em nossa sociedade sobre a importância de se fomentar pesquisas, universidades, institutos de tecnologia e demais polos geradores de conhecimento.

Além da percepção da sociedade da relevância do fazer científico, é válido evocar a Constituição Brasileira e seu artigo 218, que em seu caput ressalta o dever do Estado em promover e incentivar o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológica. Esse artigo foi discutido quando se analisou a ação direta de inconstitucionalidade da Lei de Biossegurança⁵ e a pesquisa com células tronco embrionárias:

O termo “ciência”, enquanto atividade individual, faz parte do catálogo dos direitos fundamentais da pessoa humana (inciso IX do art. 5º da CF). Liberdade de expressão que se afigura como clássico direito constitucional-civil ou genuíno direito de personalidade. Por isso que exigente do máximo de proteção jurídica, até como signo de vida coletiva civilizada. Tão qualificadora do indivíduo e da sociedade é essa vocação para os misteres da Ciência que o Magno Texto Federal abre todo um autonomizado capítulo para prestigiá-la por modo superlativo (Capítulo IV do Título VIII). A regra de que “O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas” (art. 218, caput) é de logo complementada com o preceito (§ 1º do mesmo art. 218) que autoriza a edição de

⁴ Os benefícios aqui são entendidos como os usos universais da ciência, tecnologia e inovação para o bem comum da humanidade.

⁵ Ação direta de inconstitucionalidade. Lei de Biossegurança. Impugnação em bloco do art. 5ª da Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005 (Lei de Biossegurança). Pesquisas com células tronco embrionárias.

normas [...]. A compatibilização da liberdade de expressão científica com os deveres estatais de propulsão das ciências que sirvam à melhoria das condições de vida para todos os indivíduos. Assegurada, sempre, a dignidade da pessoa humana [...] (STF, 2008, p. 134, grifo nosso).

Analisando o trecho acima, vemos que fomentar a ciência no Brasil significa melhorar as condições de vida para todos os indivíduos. A CF, ainda no Artigo 218, traz menções aos tipos de pesquisa:

[...] § 1º A pesquisa científica básica e tecnológica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso das ciência, tecnologia e inovação;

§ 2º A pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

§ 3º O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa e tecnologia e inovação, inclusive por meio do apoio às atividades de extensão tecnológica, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho (STF, 2016, p. 1453).

Fica claro que o texto constitucional, incrementado pela Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015, que acrescentou o termo inovação ao parágrafo 1º do artigo 218, exprimiu, como prioridade do Estado, a pesquisa científica básica, tecnológica e o reconhecimento de que é feita por recursos humanos que necessitam de constante formação.

[...] O grau de dependência que a sociedade moderna tem dos resultados da ciência e da tecnologia é tal que não podemos mais conceber a sua existência sem estes dois empreendimentos humanos. Praticamente tudo o que se faz hoje tem relação direta ou indireta com elas (BAZZO, 2006, p. 111).

Pelo exposto, há uma dependência da sociedade pelos resultados alcançados pela ciência e pelos recursos tecnológicos, o que, se levado para o contexto mais amplo do desenvolvimento econômico, ganha um aspecto mais complexo, que pode ser entendido como

[...] um processo em que se passa de um conjunto de ativos baseados em produtos primários, explorados por mão-de-obra não especializada para um conjunto de ativos baseados no conhecimento, explorados por mão-de-obra especializada (AMSDEN, 2001, p. 29).

Isso posto, o processo de transformação vinculado ao desenvolvimento econômico passa primeiramente pela geração de conhecimento, que, em relação direta, é alcançado pela pesquisa científica. BAZZO (2006, p. 113) define a pesquisa científica *como “um conjunto de investigações racionais, operações e trabalhos intelectuais ou práticos que objetiva a criação de novos conhecimentos, a invenção de novas técnicas e a exploração ou criação de novas realidades”*.

O conhecimento gerado pela pesquisa científica que alimenta o crescimento econômico moderno não está disponível para todos, uma vez que estão protegidos por patentes, *know-how* ou processos que não são especificados e dependentes de habilidades tácitas desenvolvidas em um contexto específico (AMSDEN, 2009; KHAN, 2019). Por isso, o conhecimento produzido pela pesquisa científica torna-se ativo para a competitividade das nações, transformando-as em estados capazes de gerar bem-estar a suas populações.

1.5. Fontes de financiamento à pesquisa no Brasil

Segundo o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC, o Brasil investiu, em 2017, 1,52%⁶ do Produto Interno Bruto – PIB em ciência e tecnologia. Essa porcentagem correspondeu a 0,82% para dispêndios públicos, sendo que 0,5% são investimentos federais em que são computados:

[...] valores de empenhos liquidados dos recursos do Tesouro e de outras fontes dos orçamentos fiscal e de seguridade social deduzindo-

⁶ Extraído da Tabela 2.1.2 da publicação do MCTIC intitulada *Brasil: Dispêndio nacional em ciência e tecnologia (C&T) em relação ao produto interno bruto (PIB), por setor institucional, 2000-2017*.

Fonte: https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/recursos_aplicados/indicadores_consolidados/2_1_2.html. Consulta realizada em: 01/02/2020.

se as despesas com juros e amortização de dívidas [...] (MCTIC, 2019).

Dessa maneira, os orçamentos públicos nos níveis, federal, estadual e municipal constituem-se como principal fonte de fomento⁷ à ciência e tecnologia no Brasil. Fonte essa que se subdivide nas dotações da administração direta, agências de fomento ou de apoio e recursos geridos pelas Agências Reguladoras, que, por força de lei,⁸ investem parte da captação em ciência e tecnologia.

No nível federal, destacam-se os recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, que, apesar de serem recursos orçamentários, originam-se de receitas advindas da arrecadação de impostos, diferentemente dos recolhidos ao Tesouro Nacional, que são arrecadados por vinculação tradicional. Tais recursos são, na verdade, oriundos dos setores relacionados às atividades de CTI e recursos de outras fontes, como os do Sistema S, mais especificamente o Sesi e o Sebrae, e de organismos internacionais (MCTIC, 2017).

Em sentido amplo, a denominação “outras fontes” para a pesquisa no Brasil, evidenciou-se, em meados de 2018/2019, como um movimento governamental que foi ao encontro da experiência internacional, a qual tem nos fundos patrimoniais uma importante fonte de receita para as áreas de ciência, tecnologia e inovação:

A Universidade de Harvard, por exemplo, possui um fundo cujo patrimônio é estimado em US\$ 37,6 bilhões.⁹ Outras universidades de primeira linha, como Stanford, Princeton e Yale, administram fundos com patrimônios estimados entre US\$ 20 e 25 bilhões. [...] na área cultural, 69% das receitas do Metropolitan Museum of Art de Nova Iorque decorreram de seus Fundos Patrimoniais e doações, sendo

⁷ Forma de intervenção estatal indireta na economia capaz de viabilizar a satisfação de necessidades e interesses públicos com restrição mínima na liberdade e propriedade privada (KLEIN; NETO, 2014, p. 405).

⁸ Lei n° 13.848, de 25 de junho de 2019, Art. 19, II.

⁹ Estimativa datada de 30/06/2015, conforme relatório disponível em: https://www.harvard.edu/sites/default/files/content/20160401_harvard_congressional_report.pdf

38% em doações e 31% em rendimentos desses Fundos (BRASIL, 2018, p. 1).

Segundo Beaird e Hayes (1999, p.5), o conceito de fundo patrimonial pode ser entendido como um fundo permanente, porém limitado, sendo que uma parte principal dele é preservada. Ou seja, são fundos que investem os resultados da administração do montante principal em projetos que objetivam o alcance de uma causa específica.

Segundo achados de Spalding (2016, p. 40), os fundos patrimoniais destinados a ensino, pesquisa e extensão em nível superior no Brasil são: (i) Associação Endowment Direito GV; (ii) Associação Fundo Patrimonial Amigos da Poli; (iii) Centro Acadêmico XI de Agosto da Faculdade de Direito da USP e; (iv) Fundo Patrimonial da FEA USP. Há, ainda, o fundo patrimonial ligado ao Instituto Serrapilheira, criado para valorizar a ciência, aumentar sua visibilidade e impacto no Brasil. O fundo foi constituído por uma doação de R\$ 350 milhões feito por filantropo ligado à mineração.

Em 2019, o Governo Federal sancionou a Lei nº 13.800, de 4 de janeiro de 2019, que autorizou a administração pública a firmar instrumentos de parceria e termos de execução de programas, projetos e demais finalidades de interesse público com organizações gestoras de fundos patrimoniais. Ademais, especificamente na área de ciência e tecnologia, o MCTIC publicou a Portaria nº 5.918, de 29 de outubro de 2019, que trata de apoio institucional do referido Ministério às entidades privadas, sem fins lucrativos, gestoras de fundos patrimoniais de ciência, tecnologia e inovação na captação de recursos privados para seus fundos e articulação junto a órgãos e entidades de governo, entre outras.

1.6. Instrumentos para o fomento à pesquisa científica

As fontes de financiamento à pesquisa científica no Brasil, ao se tornarem ações efetivas, geram impacto em seu público-alvo por meio da concessão de bolsas de pesquisa, auxílio financeiro e obtenção de itens relacionados à

infraestrutura, o que é preconizado na Chamada Universal, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Definição dos Instrumentos para o fomento à pesquisa científica aplicados à Chamada Universal.

Concessão de Bolsas	Registra as despesas realizadas com bolsas de estudo no país, a qualquer título, e demais auxílios financeiros a estudantes (BRASIL, 2020).
Concessão de Auxílios à Pesquisa e à Infraestrutura	Os auxílios à pesquisa científica, tecnológica e de inovação ocorrem por meio de suportes financeiros e tem a finalidade de apoiar a pesquisa no (i) fortalecimento de projetos de pesquisa; (ii) na publicação de periódicos nacionais; (iii) na participação de pesquisadores em eventos; (iv) na realização de congressos; (v) no desenvolvimento de projetos de manutenção, atualização e modernização da infraestrutura de pesquisa e prestação de serviços tecnológicos pelas ICTs; e (vi) na cooperação entre ICTs e empresas para o desenvolvimento científico e tecnológico (MCTIC, 2017, p. 23).

Inclui-se também instrumentos que são aplicados em outras formas de fomento, a saber: (i) Subvenção Econômica; (ii) Empréstimos; (iii) Renda Variável; (iv) Compra do Estado com Margem de Preferencial Local; (v) Encomenda Tecnológica; (vi) Incentivos Fiscais; (vii) Bônus Tecnológico; (viii) Títulos Financeiros e (ix) Cláusula de PD&I de Agências Reguladoras, demonstrados no Quadro 2.

Quadro 2 – Principais instrumentos para o fomento à pesquisa científica no Brasil.

Subvenção Econômica	A Subvenção Econômica permite a aplicação de recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas, públicas ou privadas, que desenvolvam projetos de inovação estratégicos para o país, compartilhando custos e riscos inerentes a tais atividades. Iniciativas de descentralização desses recursos têm sido realizadas por meio de agentes financeiros locais, facilitando o acesso das empresas, especialmente as de pequeno porte, aos recursos ofertados pela subvenção (MCTIC, 2017, p. 23).
----------------------------	--

<p>Empréstimos</p>	<p>São financiamentos reembolsáveis que têm por objetivo apoiar Planos de Investimentos Estratégicos em Inovação de empresas brasileiras. Esses empréstimos podem contar com mecanismos de equalização de taxa de juros, o que torna mais atraente para as empresas o acesso a essa modalidade de financiamento. Essa modalidade avançou fortemente nos últimos anos, proporcionando amplo acesso ao crédito por parte dos empresários dispostos a investir em inovação (MCTIC, 2017, p. 23).</p>
<p>Renda Variável</p>	<p>Esta modalidade de investimento visa à capitalização e ao desenvolvimento de empresas que possuem a inovação como parte central das suas estratégias de crescimento. A utilização de instrumentos de renda variável permite apoiar empresas de base tecnológica intensivas em capital intangível, cujas incertezas associadas aos seus projetos estratégicos de inovação e a escassez de garantias dificultam o financiamento via crédito. Trata-se, portanto, de um instrumento flexível, capaz de compartilhar os riscos inerentes aos projetos de inovação e, em contrapartida, auferir maiores retornos. Entre os instrumentos de renda variável para financiar a necessidade de investimento das empresas inovadoras, destacam-se: a aquisição de participação societária direta, a capitalização de empresas via fundos de participações (Fundos de Capital Semente, Venture Capital e Private Equity), os títulos conversíveis em participação societária e os contratos de opção de aquisição de ações ou quotas (MCTIC, 2017, p. 24).</p>
<p>Compra do Estado com Margem de Preferência Local</p>	<p>Anualmente o Governo Federal gasta dezenas de bilhões de reais na aquisição de bens e serviços necessários ao funcionamento da máquina pública, sendo que parte dessas compras pode ser orientada para o fornecimento por empresas locais. Esse instrumento visa estimular o desenvolvimento tecnológico ao assegurar a compra de bens e serviços nacionais a preços maiores do que os ofertados pelos produtos importados. A Lei nº 12.349/2010 incluiu as margens de preferência para produtos manufaturados e para serviços nacionais nas compras públicas no artigo 3º, § 5º e seguintes da Lei nº 8.666/1993 (MCTIC, 2017, p. 24).</p>

**Encomenda
Tecnológica**

Prevista no artigo 20 da Lei de Inovação nº 10.973/2004, a Encomenda Tecnológica é um mecanismo que faculta à administração pública a contratação de empresa para a realização de atividades de P&D que envolvam risco tecnológico, solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador. Assim como a Margem de Preferência, esse é um instrumento que aproveita o uso do poder de compra do Estado para estimular o desenvolvimento científico e tecnológico nacional (MCTIC, 2017, p. 24).

Incentivos Fiscais

Os incentivos fiscais buscam induzir os investimentos empresariais em pesquisa e desenvolvimento, com vistas a estimular e potencializar a inovação no setor produtivo, mediante mecanismos diversos, tais como: deduções, amortizações, depreciações ou crédito fiscal. Os principais instrumentos legais de incentivo fiscal, com foco no fomento à P&D pelo setor produtivo, vigentes no País são: a Lei de Informática, a Lei do Bem e o Inovar-Auto. A Lei de Informática estabelece incentivos fiscais e prevê a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI para empresas que produzam no Brasil bens de informática, automação e telecomunicações. A Lei do Bem estabelece mecanismos de benefícios fiscais para empresas que realizem investimentos em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação. A fruição aos benefícios fiscais é automática, ou seja, não necessita de aprovação prévia e alcança a dedução no Imposto de Renda e na Contribuição Social sobre o Lucro Líquido, depreciação e amortização aceleradas, redução de 50% do IPI incidente sobre equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos, quando destinados às atividades de pesquisa, desenvolvimento e Inovação, entre outros. Das atividades de inovação apoiadas pela Lei do Bem citamos: despesas operacionais com PD&I; aquisição de bens de capital e bens intangíveis; capacitação laboratorial e contratação de pesquisadores. O Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores (Inovar-Auto) foi criado pela Lei nº 12.715/2012 e teve validade no período de 2013 a 2017. O Inovar-Auto previa incentivos fiscais em IPI para empresas que realizassem dispêndios no país com pesquisa, desenvolvimento tecnológico, inovação tecnológica, entre outros. O valor da soma dos incentivos concedidos pela Lei do Bem e pela Lei de Informática em 2012 foi superior a R\$ 6 bilhões (MCTIC, 2017, p. 25).

Bônus Tecnológico	Trata-se de subvenção a microempresas e a empresas de pequeno e médio porte, com base em dotações orçamentárias de órgãos e entidades da administração pública, destinada ao pagamento de compartilhamento e uso de infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento tecnológicos, de contratação de serviços tecnológicos especializados, ou transferência de tecnologia, quando esta for meramente complementar àqueles serviços, nos termos de regulamento (MCTIC, 2017, p. 25).
Títulos financeiros	São títulos, incentivados ou não, com previsão de cláusulas de investimento em PD&I em concessões públicas e em regimes especiais de incentivos econômicos (MCTIC, 2017, p. 26).
Cláusula de PD&I de Agências Reguladoras	Instrumento definido a partir da previsão de cláusulas de investimento em PD&I em concessões públicas e em regimes especiais de incentivos econômicos, geridos por agências reguladoras como a Aneel, a ANP, a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), entre outras. Além dos instrumentos descritos acima, são operacionalizados outros instrumentos não financeiros como prêmio de reconhecimento de esforços de inovação (Prêmio Finep), apoio à realização de eventos e seminários temáticos e setoriais, publicações e feiras tecnológicas, ações de capacitação, acesso a parcerias com outros países (Cooperação Internacional), bem como podem ser criados novos instrumentos e iniciativas que se fizerem necessários para a efetiva implementação da política de apoio à inovação, conforme previsto no novo marco legal (MCTIC, 2017, p. 26).

Esses instrumentos constituem ações que, dependendo do proposto, podem ser executadas per se ou se associar a outras a fim de atender a um objetivo específico. Por isso, devem ser vistos de forma sistêmica, do ponto de vista de suas atuações, e de forma específica, do ponto de vista da eficiência de cada um e da finalidade de sua criação.

1.7. Sistema de Chamadas Públicas e Concessões em Órgãos Internacionais Congêneres

O fomento à CTI no Brasil é frequentemente viabilizado pelas Chamadas Públicas, que se constituem como instrumentos jurídicos utilizados pelo Estado e congêneres para conclamar as comunidades acadêmicas, científicas e empresariais a participarem das Políticas Públicas de CTI. As Chamadas descrevem regras e procedimentos que irão conduzir o processo administrativo competitivo de mérito e permitirão a avaliação, monitoramento e execução do objeto da ação de fomento (MURARO, 2016).

Esse instrumento, denominado em países de língua inglesa como *Call* e de língua espanhola como *Convocatoria*, sendo público ou não, busca estabelecer regras competitivas para a seleção de iniciativas para o apoio ao ambiente de pesquisa.

A Fundação Nacional de Ciência norte-americana (National Science Foundation – NSF) lançou, de 2018 e 2019, 704 Chamadas ou *Calls* para o fomento à ciência, tecnologia e inovação com a entrega de *Grants*, que são definidos como:

[...] concessões que visam transferir recursos, bens, serviços ou outros bens para um beneficiário, quando este não possui vínculo com o promotor da Chamada e executa atividades de pesquisa atendida pelo instrumento. Podem também ser concedidos por um período específico ou por um período inicial com apoios subsequentes para o alcance final dos resultados. Podem, igualmente, conceder recursos com reembolso das despesas. A prestação de contas dessas concessões baseia-se principalmente no progresso técnico, na contabilidade financeira e nos relatórios fiscais (NSF, 2020, p. 1, tradução nossa).

Tais concessões, assemelham-se àquelas oferecidas pelos sistemas de Chamadas no Brasil, mas ganham especificidades que se destina a adequar-se ao fomento oferecido pela Agência, para atendimento aos projetos.

A NSF também apoia projetos que exigem uma assistência maior da Agência por meio de Acordos de Cooperação. Isso ocorre quando a atividade técnica é complexa e sua gestão requer maior suporte dos serviços oferecidos pela Agência Federal, ou quando há algum aspecto mais específico da atividade a ser desenvolvida (NSF, 2020).

Em relação ao público-alvo da concessão dos recursos, o modelo do órgão estadunidense utiliza a figura do *Grantee*, entendido como a organização ou entidade que recebe uma subvenção e assume a responsabilidade legal e financeira, bem como a prestação de contas pelos fundos concedidos e pelo desempenho da atividade apoiada pela subvenção (NSF, 2020). No caso brasileiro, em especial ao Universal, a concessão é vinculada ao CPF do pesquisador, que é o responsável pela direção científica ou técnica do projeto.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

- O objetivo geral desta pesquisa é estabelecer as evidências que determinam os resultados e impactos da Chamada Universal do CNPq como política do fomento à Ciência e Tecnologia e Inovação.

2.2. Específicos

- Realizar uma análise descritiva dos dados com o intuito de observar o perfil da distribuição do fomento ao pesquisador e a relação entre as grandes áreas do conhecimento.
- Analisar a produção das instituições que participaram da Chamada, destacando temas sensíveis às questões nacionais.
- Elaborar Modelo Lógico da Chamada Universal e propor formas de monitoramento e avaliação a partir do Modelo.
- Propor um indicador de resultado para a Chamada Universal.
- Indicar ações para promover a melhoria da Chamada Universal quanto a sua especificidade e vinculação aos objetivos previstos nas propostas e programas de fomento público.

3. METODOLOGIA E RESULTADOS

A metodologia e os resultados serão apresentados na forma de artigos científicos, os quais são destacados na íntegra nos itens:

- **3.1** - Artigo I – Publicado na revista # Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia – ISSN 2238-8079 - Volume 8 nº 1 (2019), Intitulada: Movimentos Sociais, Educação Popular e Utopias – Seção Livre – Qualis A3.
- **3.2** - Artigo II – Manuscrito a ser submetido à revista científica.
- **3.3** - Indicadores: evidências dos metadados do fomento da Chamada Universal – 2004 a 2018.

3.1. Artigo I: *Fomento da pesquisa científica nacional: o auxílio financeiro ao pesquisador na chamada universal* (DOI <https://doi.org/10.35819/tear.v8.n1.a3319>).



FOMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA NACIONAL: O AUXÍLIO FINANCEIRO AO
PESQUISADOR NA CHAMADA UNIVERSAL

Marcos César Chaves da Fonseca*

Ricardo Barros Sampaio**

Angela Terezinha de Souza Wyse***

Resumo: No modelo de desenvolvimento científico nacional, fração expressiva dos projetos de pesquisa são fomentados por chamadas públicas, que estabelecem os critérios para a seleção das propostas de maior relevância e de mérito científico. A Chamada Pública Universal do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) apoiou, no período de 2005 a 2016, diferentes instituições, precisamente 569, distribuídas em todo o território nacional. Dessas instituições, 52% eram Instituições de Ensino Superior (IES) e 40% delas possuíam Programas de Pós-Graduação (PPG). Grande parte dos recursos apoiados, cerca de 86%, foram para as grandes áreas tradicionais do conhecimento e para a compra de bens e equipamentos. A produção do conhecimento dessas instituições demonstrou sensibilidade aos grandes temas nacionais, como no caso do surto do zika vírus, de 2015, ocasião em que foram submetidos 179 trabalhos sobre o tema. Contudo, o modelo de fomento necessita ser aperfeiçoado e adequar-se às demandas dos núcleos produtores do conhecimento e da sociedade.

Palavras-chaves: Fomento. Programa de Pós-Graduação. Promoção de pesquisa científica.

1 Introdução

O Brasil ocupou o 13º lugar na produção de conhecimento indexado nas bases de dados científicos internacionais no período de 2011 a 2016 (CLARIVATE ANALYTICS, 2016), demonstrando um crescimento regular ao longo dos anos. A maior parte da produção desse conhecimento foi proporcionada por recursos públicos aplicados diretamente no sistema educacional brasileiro para a capacitação de recursos humanos ou fomento de projetos de

* Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Químicas da Vida e Saúde (PPGEC) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. E-mail: marchafon@gmail.com

** Professor Doutor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCINF) da Universidade de Brasília – UnB. E-mail: rsampaio.br@gmail.com

*** Professora Doutora Titular de Bioquímica (ICBS) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. E-mail: wyse@ufrgs.br.

FOMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA NACIONAL: O AUXÍLIO FINANCEIRO AO PESQUISADOR NA CHAMADA UNIVERSAL

Marcos César Chaves da Fonseca¹⁰

Ricardo Barros Sampaio¹¹

Angela Terezinha de Souza Wyse¹²

Resumo: No modelo de desenvolvimento científico nacional, fração expressiva dos projetos de pesquisa são fomentados por chamadas públicas, que estabelecem os critérios para a seleção das propostas de maior relevância e de mérito científico. A Chamada Pública Universal do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) apoiou, no período de 2005 a 2016, diferentes instituições, precisamente 569, distribuídas em todo o território nacional. Dessas instituições, 52% eram Instituições de Ensino Superior (IES) e 40% delas possuíam Programas de Pós-Graduação (PPG). Grande parte dos recursos apoiados, cerca de 86%, foram para as grandes áreas tradicionais do conhecimento e para a compra de bens, insumos e equipamentos. A produção do conhecimento dessas instituições demonstrou sensibilidade aos grandes temas nacionais, como no caso do surto do zika vírus, de 2015, ocasião em que foram submetidos 179 trabalhos sobre o tema. Contudo, o modelo de fomento necessita ser aperfeiçoado e adequar-se às demandas dos núcleos produtores do conhecimento e da sociedade.

Palavras-chaves: Fomento. Programa de Pós-Graduação. Promoção de pesquisa científica.

¹⁰ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Químicas da Vida e Saúde (PPGEC) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. *E-mail:* marchafon@gmail.com.

¹¹ Professor Doutor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCINF) da Universidade de Brasília – UnB. *E-mail:* rsampaio.br@gmail.com.

¹² Professora Doutora Titular de Bioquímica (ICBS) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. *Email:* wyse@ufrgs.br.

1 Introdução

O Brasil ocupou o 13º lugar na produção de conhecimento indexado nas bases de dados científicos internacionais no período de 2011 a 2016 (CLARIVATE ANALYTICS, 2016), demonstrando um crescimento regular ao longo dos anos. A maior parte da produção desse conhecimento foi proporcionada por recursos públicos aplicados diretamente no sistema educacional brasileiro para a capacitação de recursos humanos ou fomento de projetos de pesquisa desenvolvidos, na sua maioria, por universidades públicas e por centros de pesquisa nacionais.

Esse crescimento é atribuído a uma sequência de decisões importantes que o país tomou na segunda metade do século passado, quando priorizou a instalação dos programas de pós-graduação nos centros de excelência do ensino superior (GTRU, 1968). Também contribuíram as sucessivas diretrizes, estratégias e metas definidas no âmbito do Sistema Nacional de Pós-graduação (SNPG) e dos Planos Nacionais de Pós-Graduação (PNPG), que trouxeram ao longo dos anos uma evolução nos níveis de produção acadêmica, aumentando, como isso, a qualidade dos programas/pesquisas (CAPES, 2010).

O resultado foi a centralização do financiamento público nas Instituições de Ensino Superior (IES), tendo os Programas de Pós-Graduação (PPG) como grandes promotores do conhecimento e da formação de recursos humanos associados à pesquisa, com destaque para as áreas tradicionais do conhecimento científico, em regiões com boa infraestrutura, o que é derivado do processo de desenvolvimento nacional da ciência e da tecnologia (SANTOS, 2015).

É razoável declarar que esse processo de centralização teve um êxito considerável, pois colocou a pós-graduação no centro da pesquisa científica. No entanto, faz-se necessário somar a esses esforços o financiamento público à pesquisa direta, que aqui se traduz como auxílio financeiro ao pesquisador. Os auxílios são destinados ao desenvolvimento de estudos e pesquisas de natureza científica realizados por pessoas físicas na condição de estudantes ou de pesquisadores com doutorado. Essas despesas indicam os objetos de

investimento que correspondem aos esforços da manutenção da pesquisa no Brasil (BRASIL, 2013).

Considerando que há poucos estudos relacionando os instrumentos de fomento e os investimentos realizados em ciência tecnologia e inovação, o objetivo deste trabalho é analisar o investimento efetuado pela Chamada Universal do CNPq no período de 11 anos (2005 a 2016), que compreendem os projetos implementados nas edições da Chamada de 2004, implementada em 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 e 2016. Focamos, assim, na participação dos PPGs, com ênfase na área das Ciências da Saúde, bem como na concentração das grandes áreas do conhecimento do CNPq. Buscou-se, igualmente, retratar as características das unidades da Federação e as IES pelo acumulado das categorias de despesa, de custeio ou de capital, que poderiam ajudar a entender a evolução da produção científica em seu processo de desenvolvimento e discutir o perfil do investimento realizado diretamente ao pesquisador no ambiente das IES e, por consequência, dos seus PPGs.

Definiu-se como ponto central de análise a Chamada Pública Universal do CNPq, que se configura como instrumento de apoio e estímulo à pesquisa científica no elemento despesa do auxílio financeiro ao pesquisador, na natureza de custeio e de capital. Entende-se como custeio as despesas que não contribuem diretamente para a formação ou a aquisição de bens patrimoniáveis e como capital as despesas destinadas à aquisição do bem patrimoniável (BRASIL, 2013). A Chamada representa o modelo de fomento não induzido, apoiando pesquisas em todas as áreas do conhecimento. Esse instrumento de fomento busca contribuir significativamente para o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação no país, propondo-se a apoiar pesquisadores em distintas faixas de desenvolvimento e maturidade acadêmica, bem como em diferentes níveis de infraestrutura de operação.

Desde 2007, essa chamada divide o auxílio em níveis de concorrência, em outras palavras, em faixas de financiamento crescente representadas pelas letras A, B e C e em critérios de senioridade acadêmica. Portanto, nossa hipótese é que o exame dessa Chamada pode encontrar aspectos significativos do sistema de fomento nacional, que é um indutor da produção científica. Essa

investigação pode auxiliar os gestores do sistema a direcionarem ações e políticas para que se atentem ao princípio da isonomia, à distribuição de recursos e, conseqüentemente, a um desenvolvimento científico mais equânime no país. Pode, ainda, auxiliar na avaliação da aplicabilidade do conhecimento científico gerado, baseando-se nos artigos científicos publicados e no trabalho dos grandes centros de pesquisa. Além disso, é relevante entender se a distribuição dos recursos está comprometida em solucionar as questões e os problemas que permeiam a sociedade, como foi o caso do zika vírus.

2 Metodologia

Para o desenvolvimento deste estudo foram utilizadas a análise de dados descritiva e a análise bibliográfica no intuito de observar o perfil da distribuição do auxílio ao pesquisador no fomento oferecido pela Chamada Pública Universal, no período de 2005 a 2016. Ademais, a relação das grandes áreas do conhecimento, em especial a área do conhecimento das Ciências da Saúde com os Programas de Pós-Graduação. Esses métodos permitiram a análise dos recursos distribuídos pela Chamada, bem como permitiram que fossem comparados ao observado nos dados bibliográficos referentes à produção científica dos PPGs e informações constantes na página eletrônica da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A análise de dados descritiva, segundo Sampaio, Assunção e Fonseca (2018), tem por finalidade a observação do fenômeno estatístico em que a coleta, a organização e a apresentação dos dados obtidos são analisadas. Essa análise permitiu organizar os dados do fomento contidos nas tabelas do sistema gerenciador de banco de dados Oracle do CNPq e apresentá-los em formato visual utilizando o *software* livre Rstudio e gráficos de dispersão com tamanho de ponto variável.

O Rstudio é um ambiente de desenvolvimento IDE (*Integrated Development Environment*) para a linguagem de programação R que inclui um console, um editor de realce de sintaxe que suporta a execução direta de código, bem como ferramentas para plotagem, histórico, depuração e gerenciamento de espaço de trabalho (FOAS, 2018). Além do Rstudio, foram utilizados vários

pacotes de códigos estruturados para execução de tarefas no ambiente, dentre eles o pacote ggplot2 para visualização de dados, que divide gráficos em componentes semânticos como escalas e camadas (WILKINSON, 2007).

Dentre as informações analisadas, o gráfico de bolhas foi o que melhor representou os dados deste estudo. Trata-se de uma variação do gráfico de dispersão, em que uma terceira dimensão é incorporada por um valor numérico adicional, representado pelo tamanho dos pontos. Ele é formado por três variáveis numéricas com entrada, eixo X, eixo Y e uma pelo tamanho do ponto do gráfico (HOLTZ; HEALY, 2018). Os dados foram coordenados pelas informações de capital, eixo X e dados de custeio, eixo Y, das propostas reconhecidas como meritórias no processo de avaliação do CNPq. O tamanho do ponto variou no Gráfico 1, como veremos, em razão do volume de recursos que cada grande área de conhecimento recebeu; no Gráfico 2 variou devido ao volume de recursos que cada área do conhecimento recebeu; e no Gráfico 3 variou: a) pelo volume de recursos que cada unidade da Federação recebeu e b) pelo volume que cada instituição recebeu no período do estudo.

As análises do fomento foram discutidas ao longo do artigo em função dos achados da análise bibliográfica. A seleção dos dados bibliográficos envolveu uma base preliminar com artigos que tratavam da produção científica (TREITA; FILHO; RABELO, 2013) dos PPGs, visando confirmar o estado da arte no tema, com filtro para a área das Ciências da Saúde e dos documentos de avaliação dos PNPGs, bem como os painéis da ferramenta de georreferenciamento, Geocaps, e indicadores de avaliação dos programas da CAPES.

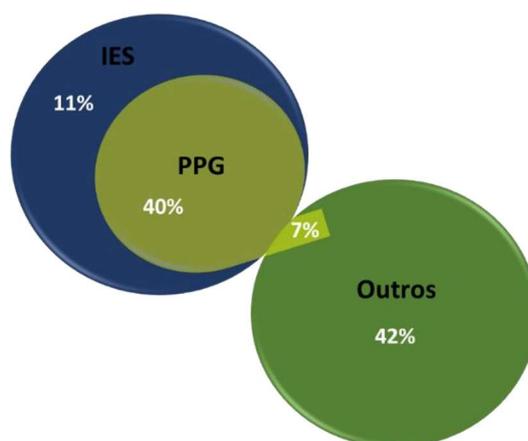
3 Resultados e discussão

Os dados mostraram que a Chamada Universal contemplou 51.270 projetos em 569 instituições no período de 2005 a 2016, sendo que 51% delas eram IES, e, dentre elas, 40% eram instituições de ensino superior que possuíam PPG no período analisado, conforme comparativo com os dados da distribuição dos Programas de Pós-graduação no Brasil por IES do Sistema de Informações Georreferenciadas (GEOCAPS, 2018), o que retrata o perfil da produção científica brasileira. Esse dado assevera-se quando o indicador de classificação

de instituições acadêmicas e de pesquisa do SCImago Journal & Country Rank (SCIMAGO, 2018) mostra que 86% das instituições classificadas no *ranking* das instituições brasileiras são IES e que 97% das instituições classificadas possuem programas de pós-graduação *stricto sensu*.

Essa verificação demonstra o êxito da produção científica nacional, a qual está concentrada nas instituições públicas de ensino superior. Esse dado pode ser um indicador de assertividade dos investimentos realizados pela Chamada Universal no período estudado, pois todas as instituições relacionadas no *ranking* de classificação de instituições acadêmicas e de pesquisa do SCImago Journal & Country Rank tiveram projetos apoiados no âmbito da Chamada, sendo que as dez melhores instituições receberam vinte e nove vezes mais investimentos no período oriundo da Chamada do que as dez instituições com menor índice de classificação no referido *ranking*. Acresce-se que as instituições de melhor desempenho estão situadas nas regiões sudeste e sul, as quais possuem infraestrutura e grupos de pesquisa bem consolidados, dividindo-se em IES e instituições de governo ligadas à saúde e CT&I.

Gráfico 1: Categorias de Instituições na Chamada Universal 2005-2016.

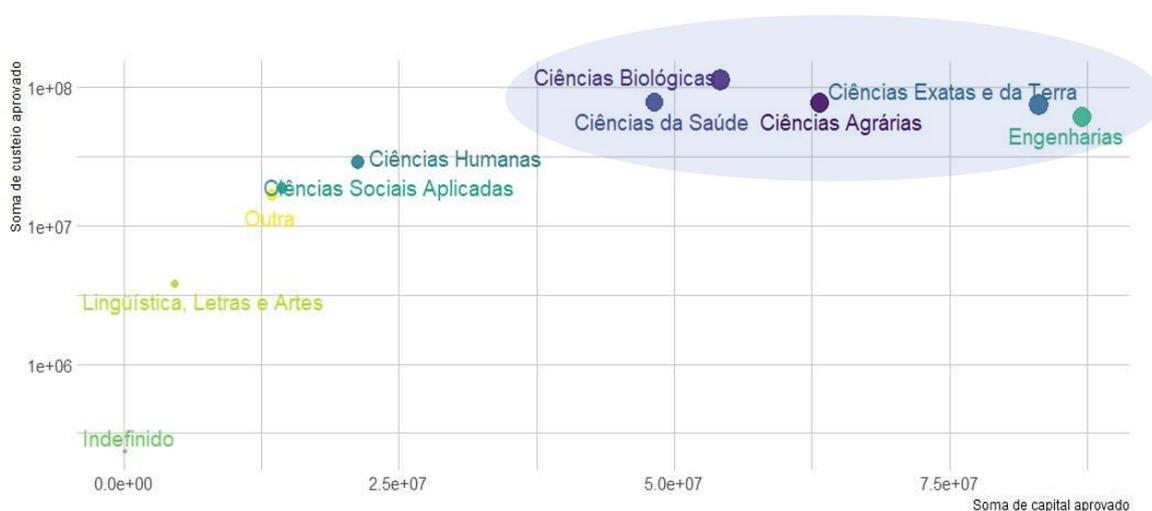


Fonte: elaboração dos autores.

No contexto histórico da Chamada, as IES captaram grande parte dos recursos distribuídos e os concentraram nas grandes áreas do conhecimento, sendo em sua maioria divididos nas áreas de Ciências Biológicas, Ciências Exatas e da Terra, Engenharias, Ciências Agrárias e Ciências da Saúde,

representadas pelo tamanho do ponto e pela região em azul do Gráfico 2. Essas áreas captaram a maior quantidade de recursos acumulados no período estudado — cerca de 85,9% do volume total disponibilizado e em proporções semelhantes que variaram de 19,3%, 18,4%, 17,2%, 16,3% e 14,6%, respectivamente, demonstrando que, nos moldes da modalidade de fomento, houve maior atração para as ciências experimentais e por fomento de natureza de capital.

Gráfico 2: Distribuição do auxílio à pesquisa na Chamada Universal por área.



Fonte: elaboração dos autores.

A média do valor fomentado por projeto nessas grandes áreas do conhecimento variou de R\$ 9.782,58 para a faixa A, R\$ 22.668,70 para a faixa B e R\$ 52.884,39 para a faixa C, o que corresponde a um valor médio geral para a modalidade de fomento de R\$ 27.392,08 para um período de dois a três anos a depender da edição da Chamada.

Traçando um paralelo entre os PPGs da área das Ciências da Saúde e sua adesão à modalidade de financiamento oferecida pela Chamada Universal do CNPq, observou-se que, apesar de a grande área ocupar a segunda colocação em número de PPGs — com 681 unidades — e de a maioria deles — 57% do total — possuir unidades com os dois níveis do stricto sensu — mestrado

e doutorado —, a grande área do conhecimento performou com 15% do acumulado de projetos aprovados na Chamada Universal e somente na quinta colocação no volume acumulado de recursos distribuídos pela modalidade de fomento (GEOCAPS, 2018).

A adesão dos projetos das áreas do conhecimento representou a proporção acumulada de 29% para Medicina, 15% para Farmácia, 12% para Odontologia, 11% para Enfermagem, 10% para Saúde Coletiva, 8% para Fisioterapia, 7% para Educação Física, 6% para Nutrição e 3% para Fonoaudiologia. Nota-se que os projetos aprovados mantiveram seus auxílios nas rubricas de capital e custeio próximos ao original solicitado.

Gráfico 3: Distribuição do fomento entre áreas do conhecimento das Ciências da Saúde.

a) Solicitado



b) Aprovado



Fonte: elaboração dos autores.

O Gráfico 3 (a e b) remete ao comparativo do acumulado de recursos solicitados e aprovados para financiamento dos projetos na Área das Ciências da Saúde na Chamada Universal. Especificamente, no Gráfico 3b, pode-se observar a distribuição do auxílio ante as características das áreas pelo volume de recursos aprovados dentro dos recursos disponíveis e efetivamente recebidos pelos projetos de pesquisa. A relação demonstra que as áreas demandaram quantidade de recursos diferentes em volume, natureza e na relação entre custeio e capital.

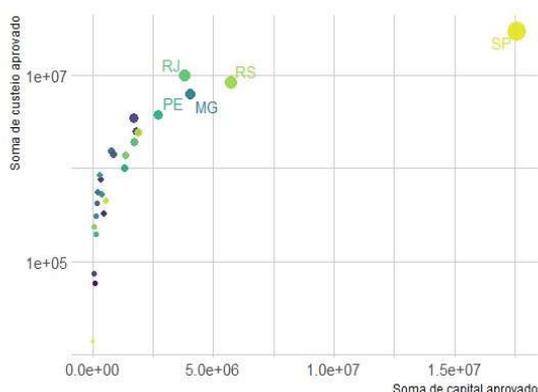
Essa característica apresentada por algumas áreas pode ensejar um perfil de projeto e tema discutido para aquele fomento, ou até mesmo expressar a necessidade da IES na qual o PPG está inserido, bem como o nível de maturidade de seus integrantes, pois algumas áreas consumiram quantidades maiores de fomento na rubrica de capital e outras na rubrica de custeio.

Como exemplo, pode-se citar a área de Fonoaudiologia, com PPGs centralizados nas Regiões Sudeste e Sul (CAPES, 2017), que possuem acumulado de projetos na faixa A, 69% do total, seguidas de 23% para a faixa B e 7 % para a faixa C, situação que evidencia projetos de baixo custo e com demandas na rubrica de custeio. A área da Medicina, cujos PPGs se concentram em sua maioria na Região Sudeste (CAPES, 2017), possui médias acumuladas equilibradas nas faixas da Chamada Universal — faixa A, 40%; faixa B, 32%; e faixa C, 28%. Pode-se inferir, nesse sentido, que se tratam de projetos robustos em vários níveis de complexidade, que variaram na faixa em valores de R\$ 30 mil e R\$ 150 mil reais.

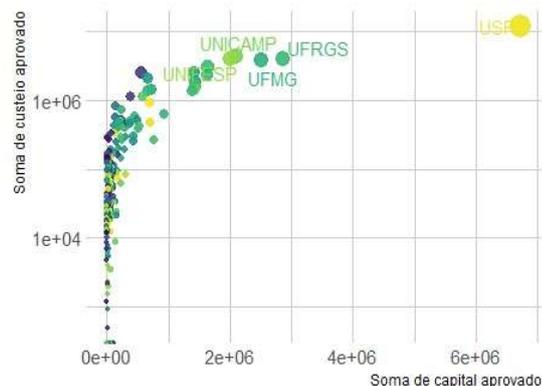
Ademais, a área de Medicina é representada mais fortemente no Estado de São Paulo, mais especificamente, na Universidade de São Paulo, USP. Esse fato também foi observado por Lievore, Picinin e Pilatti (2017) para os PPGs da especialidade de cirurgia-geral da Medicina III, no período de 1995 a 2014, de acordo com os relatórios dos PNPGs.

Gráfico 4: Distribuição do fomento entre áreas do conhecimento das Ciências da Saúde.

a) Distribuição do fomento por UF



b) Distribuição do fomento por instituições



Fonte: elaboração dos autores.

As áreas das Ciências da Saúde receberam maior auxílio acumulado no período para as unidades da Federação e para instituições mais tradicionais do cenário nacional de ciência e tecnologia. Esse fato também foi observado nas unidades dos PPGs dessas áreas, as quais também possuem conceitos relevantes nas avaliações da CAPES. Isso significa que a Chamada está tendo um apoio efetivo, pois fomenta projetos de mérito reconhecido em instituições bem avaliadas e com programas de pós-graduação estruturados, colaborando com o desenvolvimento científico nacional.

Esse sistema de produção do conhecimento nacional demonstrou capacidade de articulação e de resposta no surto do zika vírus em 2015, quando se constatou a mobilização dos PPGs com a submissão de 179 trabalhos contendo a palavra zika no seu título, sendo apoiado 47 trabalhos na edição de 2016 da Chamada. Essa mobilização também foi verificada por Albuquerque et al. (2017), que demonstraram o crescimento de trabalhos indexados no Scopus e no Web of Science entre 2014 e 2016 de autores brasileiros. O crescimento chegou a 1600 trabalhos, aproximadamente. O Brasil ficou em segundo lugar no

número de publicações relevantes, isso contribui para o conhecimento do problema, controle da doença e possíveis caminhos de tratamento dos casos de microcefalia.

4 Considerações gerais

Neste estudo, observa-se que o acumulado do fomento recebido pelos PPGs retrata as características da produção científica brasileira, que é focada na produção de artigos, que, por sua vez, constituem ponto central nos métodos de avaliação da pós-graduação brasileira por meio do investimento em CT&I das agências de fomento nacionais. Esse foco define todo o sistema da formação, produção e desenvolvimento da massa crítica nacional.

A comparação feita neste estudo entre a análise descritiva realizada e os achados na literatura demonstram que o modelo de fomento da Chamada Universal não impõe barreiras de temáticas ou de requisitos específicos. A única exigência é o título de doutor, etapa inicial da longa carreira de um pesquisador no Brasil. Em contrapartida, existem enquadramentos para os limites de recursos, situação que condiciona e, ao mesmo tempo, salvaguarda os pesquisadores em início de carreira e egressos dos PPGs, que buscam estabilidade nesse segmento muitas vezes extremamente competitivo.

O estudo também demonstrou a lógica de fomento em que um grande número de IES é atendido, mas com valor de recursos limitados, situação que tem como consequência a pulverização dos recursos diante da escassez de fomento. Essa lógica pode colocar em xeque a própria modalidade de fomento, pois se torna difícil o dimensionamento de seus impactos nas áreas do conhecimento. Isso foi observado, especialmente, nas grandes áreas das Ciências da Saúde, que se tornam cada vez mais interdisciplinares e necessitadas de apoio contínuo de longo prazo para a produção de conhecimento e de propostas de solução para os grandes temas comprometedores da saúde da população.

Nas áreas do conhecimento da grande área das Ciências da Saúde, ficou latente a diferença entre as áreas que possuem maior histórico de desenvolvimento e consolidação na distribuição de fomento e as áreas com desenvolvimento de menor histórico. Em relação a essa característica, a centralização do volume de recursos demonstrada pelas IES do Estado de São Paulo, especificamente a USP representa a análise do valor acumulado. Contudo, tanto as áreas com maior histórico de desenvolvimento quanto as de menor denotam fatores heterogêneos que devem ser considerados e calibrados na promoção da pesquisa científica nacional.

É possível presumir que os modelos de fomento tradicionais estão tendo dificuldades para se encaixar nos novos desafios trazidos pelas exigências legais e pela sociedade, pois é importante que se avaliem os impactos das ações e a relação com o avanço do conhecimento produzido, ou seja, a sociedade exige eficiência e transparência dos gastos públicos. Essa dificuldade explicita o modelo de produção científica nacional, observado também nos dados obtidos neste estudo. Ainda temos poucos dados, no entanto, que permitam a determinação da correlação direta entre a produção fomentada e a relevância concreta para a sociedade. Por outro lado, é importante enfatizar que tanto a pesquisa aplicada, quanto a básica, devem ser motivadas, pois a pesquisa básica é fundamental na geração do conhecimento e na criação de novos métodos e novas tecnologias. No entanto, os resultados e as descobertas obtidos na pesquisa devem ser divulgados pelos pesquisadores à sociedade, possibilitando o debate do conhecimento que deve ser incentivado pelas instituições, governo e meios de comunicação (mídia).

As análises (descritiva e bibliográfica) aplicadas aos dados da Chamada Universal de 2005 a 2016 mostraram que o volume acumulado da distribuição do fomento para as IES com PPGs está concentrado nas unidades com melhor classificação nos programas de avaliação da CAPES, demonstrando que o fomento seguiu o tradicional desenvolvimento científico brasileiro e apoiou projetos em todos os estados brasileiros. O acumulado do fomento mostrou destaque para financiamento de custeio e equipamentos, bens de capital para as áreas do conhecimento e menos evidência para o apoio a projetos de

pesquisa interdisciplinares. A maturidade da equipe de projeto é considerada pela avaliação das comunidades acadêmicas das várias regiões do país, mas pouco identificada na análise em questão em razão da ausência de comparabilidade. Essa disfuncionalidade pode promover distorções na distribuição de recursos e a concentração nas unidades mais desenvolvidas.

NATIONAL FOSTERING SCIENTIFIC RESEARCH: FINANCIAL SUPPORT TO THE RESEARCHER IN THE UNIVERSAL CALL

Abstract: In the model of national scientific development, the expressive fraction of the research projects is fomented by public calls, which establish the criteria for the selection of proposals of greater relevance and scientific merit. The Universal Public Call of the National Council of Scientific and Technological Development (CNPq) supported, between 2005 and 2016, different institutions, precisely 569, distributed throughout the national territory. Of these institutions, 52% were Higher Education Institutions (HEI) and 40% of them had Postgraduate Programs (PPG). A large part of the resources supported, about 86%, went to the large traditional areas of knowledge and to the purchase of goods and equipment. The knowledge production of these institutions showed sensitivity to the major national issues, as in the case of the zika virus outbreak of 2015, when 179 papers were submitted on the subject. However, the model of development needs to be improved and adapted to the demands of the knowledge-producing nuclei and society.

Keywords: Fostering. Graduate program. Scientific research promotion.

Referências

- ALBUQUERQUE, P. C. et al. Bibliometric Indicators of the Zika Outbreak. **Plos - Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, California, US, 19 jan. 2017.
- BRASIL. Ministério do Planejamento e Gestão. **RESOLUÇÃO CONJUNTA nº 01, de 17 de janeiro de 2013**. Disponível em: <http://www.planejamento.pr.gov.br/arquivos/File/Arquivos%20PDF%20/Resolucao_conjunta_n_01_17_de_janeiro_de_2013.pdf>. Acesso em: 16 out. 2018.
- CAPES. Plano Nacional de Pós-Graduação - PNPG 2011-2020. **Fundação CAPES**, 2010. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/plano-nacional-de-pos-graduacao>>. Acesso em: 6 out. 2018.
- CAPES. **Relatório de avaliação** – Medicina 2 – Avaliação Quadrienal 2017. CAPES. Brasília, p. 1 e p. 4., 2017.
- CLARIVATE ANALYTICS. CAPES. **Research in Brazil**, 2016. Disponível em: <<https://www.capes.gov.br/images/stories/download/diversos/17012018-CAPES-InCitesReportFinal.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2018.
- CNPQ. CHAMADA UNIVERSAL MCTI/CNPq Nº 01/2016, Brasília, 2016.
- FOAS. Foundation for Open Access Statistics. **RStudio**, 2018. Disponível em: <<https://www.rstudio.com/products/RStudio/>>. Acesso em: 13 out. 2018.
- GEOCAPS. Geocaps Dados Estatísticos. **Geocaps Dados Estatísticos**, 2018. Disponível em: <<https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>>. Acesso em: 6 out. 2018.
- GTRU. Grupo de Trabalho da Reforma Universitária. **Revista Paz e Terra**, Rio de Janeiro, v. 9, p. 243-282, 1968.
- HOLTZ, Y.; HEALY, C. From Data to Viz. **From Data to Viz**, 2018. Disponível em: <<https://www.data-to-viz.com/>>. Acesso em: 14 out. 2018.
- LIEVORE, C.; PICININ, C. T.; PILATTI, L. A. As áreas do conhecimento na pós-graduação stricto sensu brasileira: crescimento longitudinal entre 1995 e 2014. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 94, p. 207-237, jan./mar 2017.
- SAMPAIO, N. A. D. S.; ASSUNÇÃO, A. R. P. D.; FONSECA, B. B. D. **Estatística Descritiva**. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2018.
- SANTOS, S. M. D. Capes - Teses Premiadas. **O desenho das universidades brasileiras nos rankings internacionais: área de destaque da produção científica brasileira**, 2015. Disponível em: <<https://www.capes.gov.br/images/stories/download/pct/2016/Teses-Premiadas/CienciasSociais-Aplicadas-Solange-Maria-dos-Santos.PDF>>. Acesso em: 15 out. 2018.
- SCIMAGO. SCImago Journal & Country Rank. **Scimago Journal & Country Rank**, 2018. Disponível em: <<https://www.scimagojr.com/countrysearch.php?country=br>>. Acesso em: 1º out. 2018.
- TREITA, F. T.; FILHO, J. R. F. S. A. P.; RABELO, L. M. Metodologia de pesquisa bibliográfica com a utilização. **Produção - Scielo**, 2013. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/prod/2013nahead/aop_prod0312.pdf>. Acesso em: 14 out. 2018.

WILKINSON, L. The Grammar of Graphics. **Journal of Statistical Software**, New York, jan. 2007. Disponível em: <<https://www.jstatsoft.org/issue/view/v017>>. Acesso em: 14 out. 2018.

3.2.- Artigo II: *Chamada Universal do CNPq: uma avaliação por meio da elaboração do Modelo Lógico*, manuscrito a ser submetido à revista científica.

RESUMO

A avaliação de políticas públicas de fomento à pesquisa científica tem se mostrado cada vez mais relevante. Após a promulgação da Emenda Constitucional nº 95/2015, os recursos para ciência e tecnologia diminuíram de forma abrupta. Os programas de fomento que apoiam a pesquisa científica necessitam, cada vez mais, demonstrar e justificar os resultados e impactos diretos à sociedade para obter êxito nas disputas por orçamento público. Nos últimos anos, o Estado brasileiro vem aplicando o Modelo Lógico como instrumento de avaliação a fim de aprimorar o desenho de alguns de seus programas de fomento. Baseado nisso, o objetivo deste artigo foi elaborar o Modelo Lógico da Chamada Pública Universal do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e propor formas de monitoramento e avaliação da Chamada. Para a elaboração do Modelo Lógico, o estudo utilizou a metodologia desenvolvida pelo Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicada – IPEA, uma vez que seus parâmetros de análise permitem tratar nosso problema de pesquisa. Para a realização dessa análise da Chamada Universal, selecionamos o indicador caracterizado como “Resultado”, que mostra uma média de 29% de projetos de pesquisa fomentados em relação à demanda total de mais de 194 mil propostas recebidas pela Chamada de 2004 a 2018. Ou seja, os pesquisados estão preparados para realizar pesquisa, porém esbarram no financiamento que, muitas vezes, não conseguem. Essa média possui relação direta com os pesquisadores em atividade, bem como os técnicos e os bolsistas vinculados à proposta. Observamos, ainda, que os projetos submetidos, de todas as unidades da federação do país a que se mencionar, abordaram temas diversos e de todas as áreas do conhecimento, cenário que representa grande avanço na formação dos pesquisadores e da geração do conhecimento. Os Resultados da avaliação da Chamada Universal, a partir dos elementos que compõem seu processo como um todo e daqueles identificados a partir do Modelo Lógico, sugerem que novos aspectos relacionados ao projeto de pesquisa fomentado podem ser utilizados pelo CNPq para mostrar à sociedade a importância dos resultados obtidos como fator de melhoria para a qualidade de vida da sociedade e desenvolvimento científico do país.

Palavras-chaves: Avaliação de políticas públicas, fomento à ciência, Modelo Lógico, Chamada Universal.

1. Introdução

Os governos de países desenvolvidos, em especial os associados à Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, estão empenhados na definição e execução de procedimentos sistematizados para avaliar o desempenho de suas políticas públicas em Ciência, Tecnologia e Inovação – CTI, a fim de melhor alocar fundos destinados à pesquisa. Esta situação leva os próprios governos a propor intervenções em seus órgãos e institutos de fomento de modo que sejam estabelecidas políticas públicas mais eficientes. Fato que também se deve à importância que o desenvolvimento científico tem para a geração de bem-estar e solução de problemas para a população (local ou mundial). Como os recursos financeiros são limitados, exige-se, cada vez mais, uma maior eficácia das políticas governamentais, bem como a melhoria de desempenho de toda a estrutura de CTI (EBADI & SCHIFFAUEROVA, 2015).

Nesse contexto, Chul-Koo (2010) analisou as contribuições e a influência da estrutura de fomento público à pesquisa científica na Coreia do Sul, no que diz respeito ao crescimento do desenvolvimento social do país desde 1960 e apontou para problemas como: a falta de flexibilidade das operações da estrutura de fomento, a ausência de uma agenda de longo prazo para pesquisa básica, o baixo compartilhamento de equipamentos e o baixo orçamento público para o investimento em pesquisa em relação aos líderes mundiais do conhecimento, a saber, Estados Unidos, Alemanha, França, Reino Unido e Japão. A solução para esses problemas, afirma o autor, surgiu em 1999 e resultou na reestruturação de todo o sistema de fomento público na Coreia do Sul e, em específico, na atuação efetiva dos institutos governamentais fomentados com recursos públicos.

No Brasil, desde 2007, há a preocupação de se avaliar as intervenções governamentais que integram o Plano Plurianual – PPA. Essa preocupação tornou-se mais evidente após a promulgação da Emenda Constitucional nº. 95, de 15 de dezembro de 2016, conhecida, popularmente, como teto de gastos. Esse normativo instituiu, para a União, um novo regime fiscal e impôs limitações aos gastos governamentais que impactaram no orçamento para a CTI. Diante

desse cenário, tem se mostrado preponderante o ajuste das estruturas de fomento à CTI.

Como instrumento de avaliação de suas ações, o Estado brasileiro vem aplicando o Modelo Lógico para o aprimoramento do desenho de seus programas, com o objetivo de refletir sobre seu real funcionamento e recomendar formas de aperfeiçoamento. O Modelo Lógico é definido como o método utilizado para elaborar:

[...] um fluxograma que resume os elementos chave de um programa, seus recursos, atividades, resultados e o que se espera alcançar. Identificar os principais fatores que estão fora do controle da equipe de gestão do programa e as supostas ligações de causa e efeito entre elementos (WHOLEY et al., 2010, p. 28).

Para tanto, também se utiliza das ferramentas propostas pela Teoria do Programa (CASSIOLATO & GUERESI, 2010). A Teoria do Programa, conforme Wholey (et al., 2010, p. 60), é entendida como “[...] a hipótese de como os recursos e atividades poderão ser ordenados para que elas levem aos resultados pretendidos”.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA tem sido polo de conhecimento sobre a abordagem metodológica do Modelo Lógico, difundindo modelos, estratégias e esquemas propostos para a aplicação em políticas públicas. Segundo Cassiolato et al. (2010, p. 7), os componentes para a construção do Modelo Lógico, propostos pelo IPEA, são os seguintes: (i) explicação do problema e referências básicas do Programa (objetivos, público-alvo e beneficiários); (ii) estruturação do Programa para alcance de Resultados (Resultado e Impactos); (iii) identificação de Fatores Relevantes de Contexto. Em seções seguintes trataremos de cada um deles a partir da Chamada Universal.

Frequentemente, no desenho de uma política pública, o Modelo Lógico deve ser elaborado para alinhar o proposto na Teoria do Programa. Porém, o método também é recomendado para políticas públicas em andamento, devendo

ser aplicado como eixo orientador na avaliação de desempenho ao longo de todo o ciclo de execução da política pública (BRASIL, 2018).

Com base no que expomos acima, o objetivo deste trabalho é elaborar o Modelo Lógico da Chamada Universal do CNPq e propor o aprimoramento dela.

Para tanto, analisamos a Chamada Universal a partir dos editais publicados, especificamente no período de 2004 a 2018, registros de dados dos projetos submetidos e relatórios de gestão do período de execução do programa. Somam-se ao estudo, registros de diferentes fontes bibliográficas que corroboraram para o estabelecimento do contrafactual, como veremos, o que é exigido para a inferência dos impactos do programa sobre o público-alvo.

2. Metodologia

O artigo está classificado, quanto aos fins aplicáveis, como: i) pesquisa descritiva, no sentido de que aponta as principais características do Universal, ii) pesquisa explicativa, pois preocupa-se em identificar os fatores determinantes e contributivos que representam o estágio atual do Universal, e iii) pesquisa exploratória em razão de analisar o programa por meio de seus registros e de não existir estudos abundantes nessa área que sejam aplicados, especificamente, à área de fomento à pesquisa científica (GIL, 1999).

Também nos valem da pesquisa bibliográfica e documental, que são a base para a aplicação do Modelo Lógico e das análises dos materiais disponíveis, afeitos ao programa do CNPq. Inclui-se também a abordagem dos dados pela estatística descritiva, que favoreceu a organização e o entendimento das informações geradas frente ao Modelo.

A construção do Modelo Lógico da Chamada Universal seguiu as etapas de elaboração do Modelo proposto pela metodologia do IPEA. As seções a seguir abordam essa estruturação.

3. Modelo Lógico da Chamada Universal do CNPq

3.1. Chamada Universal: Apresentação do problema e referências básicas do Programa

A primeira etapa para a construção do Modelo Lógico proposto pelo IPEA trata do problema que motivou sua elaboração e das referências básicas, levando em consideração seus objetivos, público-alvo e beneficiários. O programa da Chamada Universal, especificamente, começou a operar no período do Plano Plurianual de 2000-2003, que tinha como lema “Avança Brasil”. O ambiente para indução do programa continha tanto elementos externos favoráveis, influenciados pela virada do milênio, quanto internos, influenciados pelo jubileu de fundação do CNPq. Nessa época, a instituição completava 50 anos de atuação e buscava operar guiando-se pelo apoio a programas que trouxessem soluções para o país em detrimento ao atendimento da demanda espontânea individual de pesquisadores ou de grupos de pesquisa (BRASIL, 2001). O CNPq experimentava um ciclo ascendente em seu orçamento, atingindo, em 2001, um crescimento nos dispêndios do fomento à pesquisa de 248% em relação ao ano anterior (BRASIL, 2001).

Soma-se a esse quadro, o êxito de outras políticas públicas direcionadas ao avanço da CTI, como as diretrizes, estratégias e metas definidas no âmbito do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) e dos Planos Nacionais de Pós-Graduação, que investiram na formação de recursos humanos em ciência e tecnologia e na expansão do ensino superior, com novas unidades em regiões assimétricas, se considerarmos que o desenvolvimento de ciência no país era, de certo modo, direcionado aos mesmos lugares. Retomaremos esse ponto adiante. Vale dizer que essas políticas foram relevantes para o crescimento da demanda por recursos para pesquisas científicas, impulsionando o número de publicações para o requisito das avaliações de produtividade docente no país (SOUZA, 2018).

Por outro lado, a demanda por fomento à pesquisa espontânea oferecida pelo CNPq vinha de um período de dois anos de carência de recursos para o fomento nacional. Segundo Yamamoto (2000), esse tipo de demanda era considerado como parte da instituição universitária e fonte indispensável para as

publicações científicas. O autor também aponta um ambiente com desigualdades regionais marcantes no atendimento desse tipo de fomento, como já relatamos. Em suas palavras, tal sistema

[...] exige a produção de conhecimento para a concessão de bolsas, mas não atende as demandas dos próprios bolsistas para o desenvolvimento de suas atividades; o incentivo à qualificação em ritmo acelerado, não raro, com o compromisso de uma melhor qualidade da produção, e um estrangulamento na implantação das condições mínimas para o início da carreira do pesquisador (YAMAMOTO, 2000, p. 4).

Diante desse cenário, o CNPq retomou o fomento institucionalizado para a demanda espontânea, em substituição ao fomento direto e individualizado, denominado “balcão”, com a execução do Edital 01/2000, o qual não possuía a denominação “Universal”, mas constituía instrumento semelhante, sendo considerado neste artigo como precursor da série de Editais/Chamadas Universais, que obteve sua primeira edição em 2001. A aprovação da proposta do Edital Universal 01/2001 manteve quase os termos do Edital de 2000 com investimentos previstos na ordem de R\$ 30 milhões (BRASIL, 2001, p. 70).

A 1ª edição da Chamada Universal em 2001 estava inserida na ação orçamentária que tratava do fomento à pesquisa fundamental e objetivava

[...] apoiar o processo de geração e disseminação de novos conhecimentos, mediante o desenvolvimento de pesquisas em ciência básica, por meio da concessão de recursos financeiros (custeio e capital). O apoio é concedido nas modalidades de Auxílio Pesquisa (APQ) e Auxílio Integrado (AI) (BRASIL, 2001, p. 22).

O Universal fazia parte, precisamente, do programa orçamentário de expansão e consolidação do conhecimento científico e tecnológico. Esse programa buscava aumentar a base técnico-científica do país em razão da necessidade de conhecimento e de serviços em ciência e tecnologia (BRASIL, 2001). A inserção do Universal nesse programa orçamentário permitiu o apoio a projetos de pesquisa tecnológica e o uso dos recursos do Fundo Nacional de

Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT para o financiamento da atividade científica em ações transversais.

O uso do Fundo para a contratação de projetos do Universal por meio das ações transversais foi considerado instrumento de pulverização de recursos dos fundos setoriais (NASCIMENTO, 2013). Essa fonte apoiou as sucessivas edições do Universal e se constituiu como principal financiador do programa. Na execução dessa fonte incluiu-se, como critério, que nesse artigo é entendido como objetivo específico, a obrigação de investir 30% dos recursos em projetos de pesquisa cujas instituições de execução estejam nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (BRASIL, 2018, p. 3). Com efeito, esse dever é dado pela Lei nº 11.540, de 11 de novembro de 2007, que dispõe sobre o FNDCT, no artigo 16 (BRASIL, 2007).

Portanto, conforme o cenário exposto permite afirmar, a problemática da proposta a ser considerada baseia-se no alinhamento dos programas e ações orçamentárias ao atendimento das demandas espontâneas por fomento à pesquisa científica. Esse alinhamento foi proposto por um programa de fomento institucional do CNPq, a Chamada Universal. Isso posto, a Figura 1 explicita o Referencial Básico do Universal, de acordo com seus vínculos de causalidade:

Figura 1 – Referencial Básico do Universal.

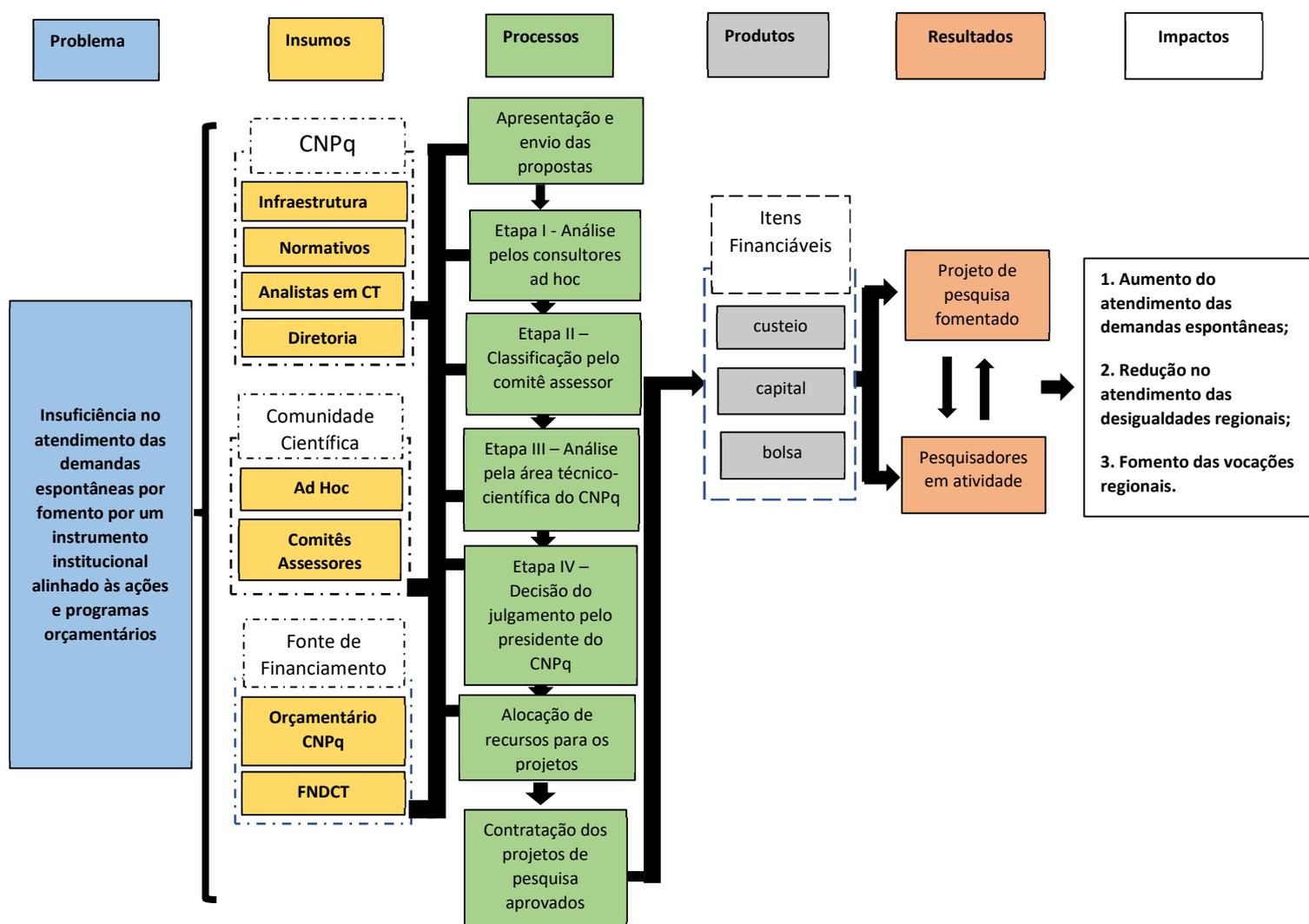


Fonte: elaboração própria.

3.2. Estruturação do Programa para alcance de Resultados

A segunda etapa proposta pelo IPEA para elaboração do Modelo Lógico trata da estruturação do Programa para alcance de Resultados. No nosso caso, propomos a estruturação do Modelo Lógico da Chamada Universal a fim de analisar o alcance do Programa. Para tanto, identificamos os elementos lógicos do Modelo a partir da análise dos textos dos editais e construímos a representação do fluxograma referente à edição da Chamada de 2018, conforme a Figura 2.

**Figura 2 – Desenho do Modelo Lógico aplicado à Chamada Universal.
(Referência: ano 2018)**



Fonte: elaboração própria, com base na metodologia do IPEA.

A estrutura permite avaliar se a experiência de execução da política continua válida e se as hipóteses elaboradas foram atendidas. Contribuíram para a análise os metadados dos projetos de pesquisa submetidos nas edições de 2004 a 2018, que foram entendidos como:

[...] informações estruturadas que descrevem características dos recursos informacionais para diferentes propósitos, como identificação, gestão, descoberta, recuperação, interoperabilidade, descrição, entre outros (BRANDT; VIDOTTI, 2019, p. 1).

Os relatórios de gestão do CNPq também foram utilizados. Esse passo estruturado é a forma de demonstrar como os recursos e as atividades geraram os produtos, resultados e impactos do programa (CASA CIVIL et al., 2018).

O Universal possui dezoito anos de execução, por isso o Modelo Lógico elaborado permite comparar o que era esperado com o que se realizou com a sua execução desde o momento inicial até o momento atual. Para a representação da Figura 2, utilizou-se a Chamada MCTIC/CNPq nº 28/2018 – Universal. Sendo assim, é recomendável uma reflexão da execução do programa desde seu início, com o amparo do Modelo Lógico de, para apreciação dos sucessos e pontos de melhoria associados aos componentes do programa (BRASIL, 2018).

Nos achados desse estudo, não se verificou o estabelecimento de metas e indicadores para o Universal, mas é possível depreender que sua execução influenciou sobremaneira as metas e os indicadores de fomento a projetos de pesquisa nas ações orçamentárias dos PPAs do período, como dito no Relatório de Gestão do CNPq no seguinte trecho:

[...] esta ação (4158 - Fomento à Pesquisa Fundamental) teve como meta física para 2003 o apoio a 1.175 projetos, a qual foi ultrapassada, permitindo a aprovação de 1842 projetos, em todas as áreas do conhecimento, por meio do Edital Universal CNPq 01/2002 (BRASIL, 2003, p. 20).

Não apenas a pesquisa fundamental foi beneficiada, mas também a tecnológica, com a contratação de projetos voltados para desenvolvimento

tecnológico e de inovação, conforme o Edital Universal 01/2002 (BRASIL, 2003, p. 24): [...] O número de projetos previstos para a ação (4415 – Fomento à Pesquisa e ao Desenvolvimento em C&T do Mar), estipulava o apoio a 10 projetos de pesquisa para 2003, foi ultrapassada, atingindo 17 projetos (Edital Universal CNPq 01/2002, BRASIL, 2003, p. 28).

Esse movimento foi permanente nos programas orçamentários dos sucessivos PPAs, que só alcançaram a meta de número de projetos de pesquisa fomentados se houvesse a contratação de projetos do Universal no exercício. Situação que pode ser entendida como dependência desse programa para o alcance dos objetivos do PPA.

É válido destacar que os elementos do Modelo Lógico do Universal constituem estrutura planejada para as entregas do programa. Por isso, a Tabela 1 elenca alguns dos dados agregados por elemento do Modelo Lógico. Esse panorama nos permite observar a média e a variabilidade de alguns itens principais de cada elemento por ano de edição da Chamada.

Tabela 1 – Agregados do Universal por Elementos do Modelo Lógico – 2004-2018.

Elementos do Modelo Lógico	Insumo	Processo		Produto			Resultado	
	Valor Nominal	Demanda	Fomentado	Capital	Custeio	Total	Média de Valor pago por projeto de Pesquisa	% Atendimento
2004	R\$ 42.000.000,00	9.990	3.573	R\$ 40.999.715,81	R\$ 45.137.764,96	R\$ 86.137.480,77	R\$ 24.107,89	36%
2006	R\$ 90.000.000,00	11.795	2.699	R\$ 44.404.731,03	R\$ 53.856.366,58	R\$ 98.261.097,61	R\$ 36.406,48	23%
2007	R\$ 100.000.000,00	14.996	4.094	R\$ 74.352.124,17	R\$ 81.115.394,04	R\$ 155.467.518,21	R\$ 37.974,48	27%
2008	R\$ 100.000.000,00	11.264	2.745	R\$ 47.283.216,35	R\$ 50.210.193,18	R\$ 97.493.409,53	R\$ 35.516,72	24%
2009	R\$ 100.000.000,00	13.321	2.981	R\$ 53.543.377,12	R\$ 57.459.497,07	R\$ 111.002.874,19	R\$ 37.236,79	22%
2010	R\$ 120.000.000,00	13.545	3.566	R\$ 51.135.324,78	R\$ 66.523.760,41	R\$ 117.659.085,19	R\$ 32.994,70	26%
2011	R\$ 120.000.000,00	15.804	3.759	R\$ 50.913.385,98	R\$ 79.749.635,61	R\$ 130.663.021,59	R\$ 34.760,05	24%
2012	R\$ 130.000.000,00	16.852	4.444	R\$ 54.436.932,31	R\$ 86.934.324,68	R\$ 141.371.256,99	R\$ 31.811,71	26%
2013	R\$ 170.000.000,00	19.116	7.242	R\$ 65.862.747,33	R\$ 99.423.623,01	R\$ 165.286.370,34	R\$ 22.823,30	38%
2014	R\$ 200.000.000,00	19.468	8.096	R\$ 72.169.845,82	R\$ 125.748.522,92	R\$ 197.918.368,74	R\$ 24.446,44	42%
2016	R\$ 200.000.000,00	23.334	6.279	R\$ 63.982.938,37	R\$ 123.886.607,13	R\$ 187.869.545,50	R\$ 29.920,30	27%
2018	R\$ 200.000.000,00	24.861	7.229	R\$ 55.921.860,74	R\$ 122.321.301,55	R\$ 178.243.162,29	R\$ 24.656,68	29%
Total	R\$ 1.572.000.000,00	194.346	56.707	R\$ 675.006.199,81	R\$ 992.366.991,14	R\$ 1.667.373.190,95	R\$ 372.655,55	29%
Média	R\$ 131.000.000,00	16.196	4.726	R\$ 56.250.516,65	R\$ 82.697.249,26	R\$ 138.947.765,91	R\$ 31.054,63	29%

Fonte: elaboração própria.

A seguir, discutimos os itens da Figura 2, que traz o desenho do Modelo Lógico proposto para a Chamada Universal do CNPq.

3.2.1. Insumos da Chamada Universal

Nesta seção, propomos uma análise dos Insumos do Universal por meio de grupos representativos divididos em três eixos: CNPq, Comunidade Científica e Fonte de Financiamento. Os insumos correspondem ao segundo elemento descrito na estrutura para Resultados do Universal, conforme a Figura 2. Os Insumos devem ser suficientes e efetivos de modo que possam atender o público-alvo do programa.

Assim sendo, o CNPq e toda sua estrutura constitui-se na forma de Insumo, pois é o idealizador e o executor do programa de fomento e utiliza a infraestrutura física e de tecnologia da informação do órgão, com destaque para a Plataforma Integrada Carlos Chagas e o Currículo Lattes, que, por seu turno, estruturam as etapas do processo de fomento do programa.

Outro insumo necessário para execução do Universal se refere aos normativos internos, que regulamentam os procedimentos do processo, e os normativos externos.

Um exemplo de normativo externo é a Lei nº 8.666/1993, que trata do processo licitatório e de contratos da administração pública:

[...] A presente Chamada regula-se pelos preceitos de direito público inseridas no caput do art. 37 da Constituição Federal, pelas disposições da Lei nº 8.666/93, no que couber, e, em especial, pelas normas internas do CNPq (CHAMADA UNIVERSAL CNPq, Edição 2016, p. 7).

O uso dessa Lei é justificado em razão de o pesquisador, ao ter seu projeto aprovado dentro dos recursos previstos para o fomento, assina um contrato com a administração pública, que estabelece direitos e deveres previamente estabelecidos.

Após a aprovação do Marco Legal de CT&I, a edição de 2018 da Chamada passou a ser regida por novo arcabouço legal:

[...] A presente Chamada regula-se pelos preceitos de direito público inseridos no Marco Legal de CT&I (EC 85/2015, Lei 10.973/04, Lei 13.243/2016, Decreto 9283/2018) e, em especial, pelas normas internas do CNPq (CHAMADA UNIVERSAL CNPq, Edição 2018, p. 6).

O objetivo desse novo parâmetro era o de implementar os avanços promovidos pelas leis referenciadas.

[...] o Marco Legal de CT&I promoveu um novo arranjo no ordenamento jurídico pátrio para estimular atividades de pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico e inovação – PD&I no país (PORTELA et al., 2019, p. 96).

É preciso destacar, também como Insumo, o serviço prestado pela comunidade científica que afere o mérito dos projetos e os classifica a partir de uma ordem de prioridade para o recebimento do fomento. Esse Insumo compõem o aspecto que diferencia as políticas públicas de fomento para CTI de outros programas da administração pública. Cabe apontar que esse Insumo se mostra pressionado em razão do volume de propostas recebidas para alguns comitês assessores. Sobre isso, apontamos dois casos limites: (i) o Comitê assessor de ciência e tecnologia de alimentos composto por 3 assessores, que teve 701 propostas de projetos em 2018, computando, nesse caso, 234 propostas por assessor; e (ii) o Comitê assessor de agronomia, composto por 13 assessores, com 1431 projetos recebidos em 2016, o que resultou na análise de 110 propostas por assessor naquele ano. Verifica-se, portanto, que esse Insumo é crítico para a qualidade do processo e revela-se insuficiente.

Os recursos financeiros são preponderantes para a existência do programa. Inicialmente, o investimento nominal realizado no Universal cresceu de 30 milhões de reais em 2001 para 42 milhões de reais em 2004. Esse crescimento se deveu a investimentos feitos exclusivamente pelo CNPq. A partir 2002, de fato, os recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT reforçaram o apoio aos projetos de pesquisa. Em 2006 a fonte fez parte do texto do edital do CNPq com o investimento de 20 milhões de reais, chegando a 150 milhões na edição de 2018. Se observado o período de

2004 a 2018, o Fundo investiu 62 % do acumulado nominal do Universal (BRASIL, 2018).

3.2.2. Processos da Chamada Universal

Os Processos do Universal, também presente na Estrutura para resultados da Chamada Universal, conforme demonstrado na Figura 2, são sequenciais, dependentes entre suas etapas, e centralizados na avaliação de mérito das propostas dos projetos de pesquisa. Essa atividade pode ser agrupada pelas etapas I e II, pois ambas estão baseadas na avaliação de mérito pelos pares científicos, quer seja como avaliador *Ad hoc*, quer seja por comitês assessores temáticos.

O Modelo Lógico do Universal que propomos foi elaborado com base na edição de 2018, mas podemos dizer que esse instrumento de seleção de propostas permaneceu, em regra, inalterado na maioria dos anos de execução da Chamada, embora hoje se apresente como um modelo aperfeiçoado. Isto é, ao longo das edições houve ajustes que resultaram no modelo atual, como a alteração nas etapas do Processo na Edição de 2011, quando a etapa de “Análise pela Área Técnico-científica do CNPq” foi dividida em duas: uma primeira para a indicação de *Ad hoc* para as propostas e uma segunda para o enquadramento das propostas após a “Classificação pelo Comitê Assessor”. Outra alteração, ainda dentro do texto da Chamada de 2011, foi a avaliação de todas as propostas por consultores *Ad hoc*, representado na Etapa “Análise pelos Consultores *Ad hoc*”.

Essas alterações ocorreram em razão do crescimento na demanda, conforme a Tabela 1. Na edição de 2018, a adoção do Marco Legal de CT&I, composto pela Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015, Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 e Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018, também foi uma mudança relevante. Tais normativos buscaram adequar o Universal aos princípios do novo marco legal. Essas mudanças retiraram o caráter “julgador” do comitê assessor, reafirmando sua função de aferir a ordem

do mérito das propostas, e atribuiu a decisão final para o presidente do CNPq, sem prejuízo para a análise ou interposição dos recursos.

3.2.3. Produtos da Chamada Universal

Consideram-se itens financiáveis os produtos entregues pela Chamada Universal. No Modelo Lógico Produtos (*outputs*) são entendidos como “frutos diretos e quantificáveis das atividades da política, entregues imediatamente pela realização de suas atividades” (CASA CIVIL et al., 2018, p. 98).

Observa-se que a entrega dos Produtos, Capital e Custeio cresceu ao longo dos anos com maiores recursos para o fomento em Custeio, conforme Tabela 1. A partir da edição de 2012, acrescentou-se o fomento de bolsa, com a finalidade de vinculá-la aos projetos de equipes e extinguir as chamadas próprias das modalidades de Iniciação Científica – IC, e de Apoio Técnico – AT:

[...] A Chamada Universal prevê a distribuição de 1.500 Bolsas de Iniciação Científica e 1.000 Bolsas de Apoio Técnico, com vigência de até 36 meses, para pesquisadores bolsistas PQ e DT – nível 1 ou 2, PQ Sênior ou pesquisador com perfil equivalente aos pesquisadores bolsistas nível 1. O pesquisador poderá ser contemplado com até uma cota de bolsas IC e/ou até uma cota de bolsa AT (BRASIL, 2012, p. 7).

A inclusão de bolsas de IC e AT permitiram a ampliação do pacote de fomento entregue pelo Universal, que basicamente objetivam: (i) Capital para contribuir para a compra de equipamentos necessários à pesquisa desenvolvida, permitindo ampliação do campo de pesquisa em regiões com menos desenvolvimento; (ii) Custeio para manutenção de insumos e contratação de serviços especializados para a pesquisa; e (iii) Bolsas que recrutam mão-de-obra qualificada para a execução das atividades do projeto ou profissionais qualificados para treinamento de estudantes e técnicos em pesquisa científica.

Portanto, os Produtos do programa Universal são capazes de entregar frutos diretos ao público-alvo e corroboraram para o alcance do objetivo final de pesquisa.

3.2.4. Resultados da Chamada Universal

Os Resultados (*outcomes*), segundo encontrado em BRASIL (2018, p. 98):

[...] são mudanças observadas no curto prazo sobre indivíduos, grupos ou instituições, como resultado da intervenção realizada. [...] Resultados devem ser observáveis e mensuráveis, por serem os efeitos diretos da intervenção sobre os beneficiários (CASA CIVIL et al., 2018, p. 98).

O projeto de pesquisa fomentado é o resultado principal direto da proposta apresentada à Chamada Universal e a mudança perceptível em curto prazo, 24 ou 36 meses, o que vale tanto para a pesquisa fundamental, quanto para a pesquisa tecnológica em todas as áreas do conhecimento. O projeto de pesquisa vincula o público-alvo ao objetivo da política, conforme objetivo das Chamadas:

[...] A presente Chamada tem por objetivo selecionar propostas para apoio financeiro a projetos que visem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico, tecnológico e da inovação do País, em qualquer área do conhecimento (BRASIL, 2018).

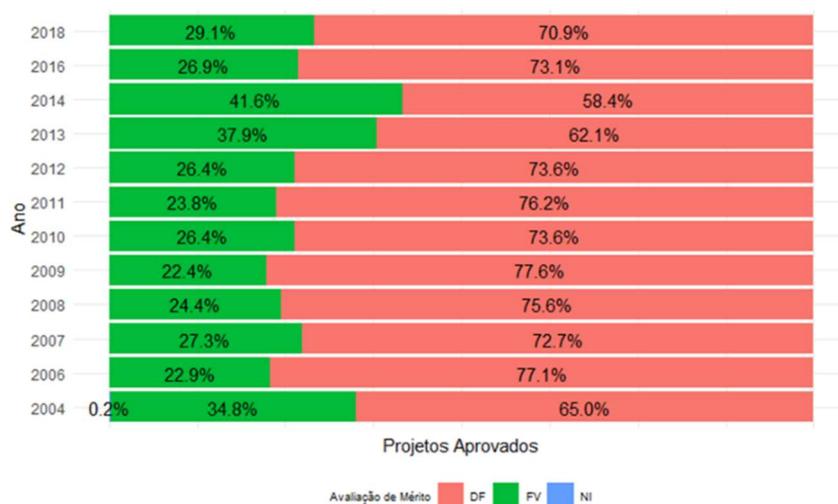
A demanda de atendimento do público-alvo sofreu algumas mudanças. Na primeira edição do Universal, 01/2001, foram fomentados 1.200 projetos de pesquisa, na segunda edição, 01/2002, 1.842 projetos e nas edições seguintes, uma média de 4.726 projetos de pesquisa, o que contabiliza 29% da demanda média, de 2004 a 2018, totalizando 56.707 projetos apoiados, conforme Tabela 1.

Segundo Fonseca et al. (2019, p. 5), de 2005 a 2016, mais de 50% desses projetos foram executados em instituições de ensino superior e 40% delas possuíam programas de pós-graduação no período. Isso demonstra que o Universal atuou sinergicamente a outros programas e políticas para atender a demanda dos Programas de Pós-Graduação, que são os grandes promotores do conhecimento e produção de pesquisas científicas no Brasil.

Dessa maneira, tomamos como indicador de Resultado do Universal a porcentagem de projetos de pesquisa fomentados, por ano, diante da demanda, conforme Gráfico 1 abaixo, que pode ser relacionado ao número de pesquisadores em atividade em função dos projetos contratados. Número que pode crescer, se consideramos os técnicos e os bolsistas vinculados a proposta. Contudo, essa estimativa não é precisa, tendo em vista a ausência de dados confirmados para os membros da equipe que executam o projeto.

O resultado do número de projetos fomentados é comparável à referência geral dos Estados Unidos, tendo vista que 10% dos projetos submetidos nas seleções públicas são fomentados em média. Em órgãos de fomento, ditos tradicionais, do governo estadunidense, estima-se a taxa de 20% de atendimento para o National Institute of Health – NIH, e de 28% para o National Science Foundation – NSF (KOSTOS, 2016; LEMIEUX, 2017).

Gráfico 1 – Indicador de Resultado para o atendimento da demanda do Universal.



Fonte: elaboração própria.

Nota: O resultado da avaliação de mérito divide-se em: Projetos com indicação desfavorável para aprovação – DF, Projetos com indicação favorável para aprovação – FV, resultado não informado – NI.

O indicador de Resultado é complementado pelo valor médio pago por projeto de pesquisa, que alcançou R\$ 31.054,63 na série de dados de 2004 a 2018. Essa referência subsidia análises de impacto do programa em áreas específicas e em regiões de desenvolvimento assimétrico do país.

Além dos projetos fomentados e dos pesquisadores em atividade vinculados aos temas de pesquisa apoiados pela Chamada Universal, é possível apontar resultados secundários mensuráveis, mas não menos importantes, tais como: (i) o apoio e a manutenção da infraestrutura de pesquisa, pois a Chamada financia recursos para a aquisição de bens de capital; (ii) treinamento de equipes qualificadas com a participação de jovens, de modo a despertar a vocação para o fazer científico, (iii) formação de recursos humanos (mestres e doutores) e (iv) publicações científicas, que, segundo o texto das edições do Universal, devem mencionar o apoio recebido.

3.2.5. Impactos da Chamada Universal

O último item descrito na Estrutura para resultados do Universal é o referente aos Impactos, que

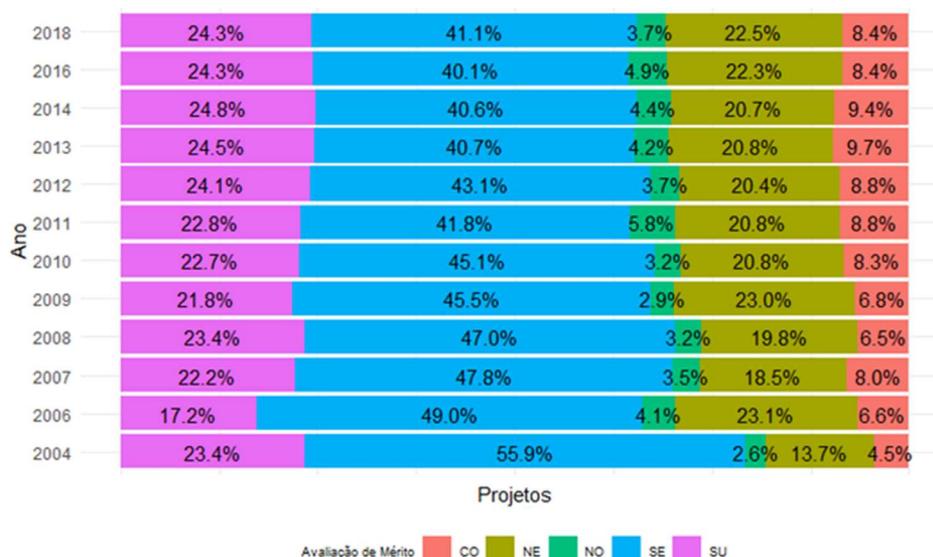
[...] são mudanças de mais longo prazo promovidas sobre o aspecto ou a perspectiva futura de seus beneficiários [...] impactos devem ser mensuráveis e a constatação de sua causalidade também requererá comparação a um contrafactual (CASA CIVIL et al., 2018, p. 99).

No período de execução do programa do Universal, houve aumento no atendimento da demanda. No Edital 01/2000, conforme Yamamoto (2000, p. 1), o atendimento das propostas enviadas alcançou 6%, com média de valor fomentado por projeto no valor de R\$ 24.501,00. Na série, esse número alcançou 29%, com média de valor fomentado por projeto de R\$ 31.054,63 reais, conforme Tabela I. Essa elevação é considerada um impacto direto e mensurável do programa ao público-alvo.

Outro avanço apontado por Yamamoto (2000), refere-se às desigualdades regionais na distribuição do fomento à demanda espontânea. O cenário no ano 2000 era de 63% de recursos do edital sendo destinados a

pesquisadores da região sudeste. Já na sequência do Universal, esse valor caiu para menos de 41% na edição de 2018, com crescimento da participação das regiões de menor desenvolvimento, conforme Gráfico 2.

Gráfico 2 – Distribuição do fomento para projetos de pesquisa por região de 2004 a 2018.



Fonte: elaboração própria.

O Universal fomentou, nesse caso, projetos associados às “vocações” de cada região e fomentou as instituições de pesquisa mais bem avaliadas do país, o que se relaciona, ainda, aos grandes temas das áreas de conhecimento e aos atores que operam esse saber dentro dos projetos de pesquisa.

O impacto do investimento feito pelo Universal foi assertivo. Essa constatação é apresentada no Quadro 1, que retratou o acumulado do fomento em Custeio — utilizado nos projetos para compra de insumos e serviços necessários à pesquisa — e em Capital — utilizado para a aquisição de infraestrutura de pesquisa. Contudo, o impacto desse investimento seria melhor aferido se o projeto de pesquisa fomentado tivesse sido mais evidenciado, tanto na sua caracterização unitária (recurso investido por projeto e seu resultado), quanto no conteúdo específico da entrega do conhecimento incorporado pela comunidade acadêmica ou diretamente na sociedade.

Porém, em escala macro, é possível afirmar que o investimento atuou sinergicamente a outros programas e atingiu as melhores universidades brasileiras¹³ e a base do conhecimento das ciências agrárias, responsável pelos commodities do agronegócio, que se constituem como pauta principal das exportações brasileiras.¹⁴

O Gráfico A representa a dispersão do acumulado investido entre a natureza de despesa — capital e custeio — em âmbito nacional. A visão desse gráfico mostra que o impacto do investimento, tendo em vista a natureza da despesa nas instituições, foi equânime, pois está alinhado à diagonal central do gráfico no que diz respeito justamente às instituições. Para as áreas do conhecimento, vemos que algumas delas demandaram e receberam mais investimento de um tipo de natureza de despesa do que de outro, isso pode ocorrer em razão da necessidade da pesquisa pelo maior uso de instrumentos, instalações etc.

Nos Gráficos de B a F, observamos comportamento semelhante para as regiões se tratamos da instituição em relação à natureza da despesa investida, com exceção da UFBA, no Gráfico C, e da EMBRAPA, no Gráfico E, que apresentam escala para a natureza de despesa de capital. Porém, para as áreas do conhecimento, o impacto do investimento acumulado nas regiões manteve-se devido às necessidades específicas de cada área. A mesma dispersão é observada em âmbito nacional.

3.3. Identificação de Fatores Relevantes de Contexto

O terceiro item proposto pelo IPEA para a elaboração do Modelo Lógico de um Programa é a Identificação dos Fatores Relevantes de Contexto. Como já

¹³ Conforme o ranking THE – World University Rankings. Disponível em: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2020/world-ranking#!/page/0/length/25/locations/BR/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats. Acesso em: 15/01/2020.

¹⁴ Segundo gráficos do The Observatory of Economic Complexity – What does Brasil export? (2017) Disponível em: https://oec.world/en/visualize/tree_map/hs92/export/bra/all/show/2017/. Acesso em: 15/01/2020.

descrito anteriormente, a Chamada Universal do CNPq é um programa de fomento à pesquisa científica, portanto o principal fator relevante de contexto desfavorável está relacionado à restrição orçamentária ao programa.

Segundo Cassiolato e Guerresi (2010, p. 5), os fatores de contexto podem criar condições desfavoráveis e favoráveis ao desempenho do programa. A restrição orçamentária é condição desfavorável, como afirmado, e compromete a execução do programa com a interrupção da periodicidade anual e atrasos no pagamento de projetos em edições já executadas do programa.

Outro fator de contexto que criou condições desfavoráveis ao programa Universal, que também está relacionado à questão orçamentária, foi o desequilíbrio histórico do CNPq, que passou a ter seus recursos orçamentários reduzidos para a concessão de bolsas de pesquisa e, drasticamente reduzidos para a concessão de auxílio à pesquisa, chegando a 4,2% do orçamento total em 2019, conforme Painel do Orçamento Federal (BRASIL, 2019).

A redução no auxílio à pesquisa impôs uma série de dificuldades para o programa Universal, uma vez que o CNPq financiava com recursos 100% o Universal nas primeiras edições e passou a financiar apenas 38%, situação que fez aumentar a dependência pelos recursos do FNDCT, que, igualmente, foram contingenciados pelas sucessivas políticas econômicas brasileiras.

A Fundação fomentou bolsas (iniciação científica e tecnológica, apoio técnico, bolsas de desenvolvimento tecnológico e iniciação à extensão), a partir de 2012, mas o auxílio ao pesquisador, em especial o fomento concedido para custeio, que é essencial para o desenvolvimento do projeto de pesquisa e constituiu a finalidade da criação do Programa passou a ser fomentado majoritariamente pelo recurso do Fundo.

Um fator favorável refere-se à capacidade de pesquisa científica no Brasil que aumentou a demanda pela produção científica a partir da entrada de mais doutores qualificáveis para a solicitação do fomento. Isso também tem relação com o crescimento do número de programas de pós-graduação e a participação deles nas diferentes edições do Universal.

4. Considerações finais

A elaboração do Modelo Lógico, proposto na Figura 2, mostrou que a Chamada Universal foi estruturada para conceder o fomento ao público-alvo, sem levar em consideração a mensuração de resultados e de seus impactos científicos (qualidade das publicações, formação recursos humanos e disseminação do conhecimento à sociedade), que deveriam ser considerados necessário para a avaliação da política pública.

A avaliação resultante da elaboração do Modelo Lógico permitiu observar que o Universal entregou corretamente o que foi definido pela Teoria do Programa — fomento à demanda espontânea dos pesquisadores — e atenuou a problemática estabelecida, atendendo ao fomento requerido. Nesse sentido, a intervenção da política pública, no caso concreto, se mostra extremamente relevante, pois fomentou projetos da demanda espontânea de pesquisa e substituiu o atendimento da demanda que era individual por um instrumento institucional da Fundação, melhorando a transparência e a competitividade do fomento à CTI.

O Modelo Lógico possibilitou destacar pontos de aprimoramento e acompanhamento da Chamada Universal a partir, principalmente, de seus elementos. Para os “Insumos” e “Processos”, destacamos como ponto principal a necessidade de melhoria na relação da demanda de propostas por membros do comitê julgador, que está desequilibrada, pois há muito mais propostas que julgadores. Situação que pode ser melhorada por sistemas automatizados de pré-seleção de propostas, aumento do número de julgadores ou dilatação do número de dias para a avaliação. O elemento “Produto”, caracterizado como a primeira entrega ao público-alvo, divide-se em recursos para aquisição de bens de capital e custeio e a partir de 2012 também de bolsas. Os produtos, nesse caso, poderiam figurar como itens de monitoramento para todo o ciclo do Programa. Os “Resultados” são as entregas efetivas necessárias para a avaliação do programa como política pública e para a manutenção de pesquisadores em atividade. Nesse sentido, também poderiam ser mensuráveis pelos projetos de pesquisa contratados pelo CNPq em suas sucessivas edições. Para a verificação do “Impacto”, o Edital 01/2000 foi utilizado como contrafactual,

o que nos permitiu avaliar a série Universal por volume de recursos fomentados, aumento relativo da participação de regiões com menor tradição científica e o apoio às vocações regionais. Acreditamos que essas evidências poderiam ser acompanhadas e detalhadas para a aferição do impacto do Programa no público-alvo.

Por fim, é relevante que haja um alinhamento entre o Programa do Universal com o Plano Plurianual, estabelecendo uma relação direta entre o investimento público, produção científica e geração do conhecimento, tanto nas áreas básicas quanto nas aplicadas. Igualmente, uma revisão contínua das etapas de execução do Universal, tomando como base as evidências apontadas neste trabalho, a fim de subsidiar a repactuação para um novo modelo de Chamada Universal, amparado pela Teoria do Programa, bem como aperfeiçoar seu Modelo Lógico, o que permitiria, ao mesmo tempo, a avaliação e a melhoria progressiva do instrumento de fomento.

5. Bibliografia

- ARAÚJO, L.; RODRIGUES, M. D. L. Modelos de análise das políticas públicas. **Sociologia, Problemas e Práticas [On-line]**, 6 fev, 2017. pp. 11-35.
- BRANDT, M. B.; VIDOTTI, S. A. B. G. Metadados de negócio: representação da informação dos processos de trabalho. **TransInformação**, Campinas, 2019.
- BRASIL. Relatório de Gestão Institucional. **Site do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**, 2001. ISSN Principais Realizações. Disponível em: <<http://centrodememoria.cnpq.br/Princreal.html>>. Acesso em: 14/11/ 2019.
- BRASIL. Relatório de Gestão 2003. **Centro de memória CNPq**, 2003. Disponível em: <http://centrodememoria.cnpq.br/relatorio_gestao_2003.pdf>. Acesso em: 14/11/ 2019.
- BRASIL. LEI Nº 11.540, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2007. **Planalto**, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11540.htm>. Acesso em: 26/11/2019.
- BRASIL. Relatório de Gestão. **CNPq**, 2011. **Centro de memória CNPq**, 2003. Disponível em: <http://centrodememoria.cnpq.br/relatorio_gestao_2003.pdf>. Acesso em: 26/11/2019.
- BRASIL. CHAMADA UNIVERSAL – MCTI/CNPq N ° 14/2012. **CNPq**, 2012. Disponível em: <http://www.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=encerradas&buscaModo=textual&tmp=1574432840440>. Acesso em: 26/11/2019.
- BRASIL. **Avaliação de políticas públicas**: guia prático de análise ex post. ISBN: 978-85-85142-94-0. ed. Brasília: [s.n.], v. 2, 2018.
- BRASIL. Chamada Universal MCTIC/CNPq n.º 28/2018. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq**, 2018. Disponível em: <http://www.cnpq.br/web/guest/chamadaspublicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=encerradas/>. Acesso em: 16/11/2019.
- BRASIL. Painel do Orçamento Federal. **Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento**, 2019. ISSN Consulta Livre. Disponível em: <https://www1.siof.planejamento.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=IAS%2FExecucao_Orcamentaria.qvw&host=QVS%40pqk04&anonymous=true>. Acesso em: 16/11/2019.
- CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA; INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Avaliação de políticas públicas**: guia prático de análise ex ante. 1. ed. Brasília: [s.n.], v. 1, 2018.
- CASSIOLATO, M.; GUERESI, S. Como elaborar Modelo Lógico: roteiro para formular programas e organizar avaliação. **Repositório do Conhecimento do Ipea**, Brasília, Setembro, 2010. pp. 1-35.
- CHUL-KOO, M. R&D Policy in Korea - State-funded research institute need reform. **The Korea Herald**, Seul, 1 jul. 2010. pp. 1-9.

EBADI, A.; SCHIFFAUEROVA, A. How to Receive More Funding for Your Research? Get Connected to the Right People! **PLoS One**, Ebadi A, Schiffauerova A. How to Receive More Funding for Your Research? Get Connected to the Right People! *PLoS One*. 2015;10(7):e0133061. Published 2015, Jul 29. doi:10.1371/journal.pone.0133061, 29 jul, 2015.

FONSECA, M. C. C.; SAMPAIO, R. B.; WYSE, A. T. S. Fomento da Pesquisa Científica Nacional: O Auxílio Financeiro ao Pesquisador na Chamada Universal. **# tear - Pesquisa da Educação, Ciência e Tecnologia**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, pp. 1-13, julho, 2019. ISSN 2238-8079.

GIL, A. C. **Método de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

KOSTOS, D. Scientific Research Funding: 10 Grant Application Sources Worth Your Time. **Jove**, 2016. Disponível em: <<https://www.jove.com/blog/scientist-blog/scientific-research-funding-10-grant-application-sources-worth-your-time/>>. Acesso em: 19/11/2019.

LEMIEUX, J. How Is Science Funded In The United States? **American Council on Science and Health**, 2017. Disponível em: <<https://www.acsh.org/news/2017/02/07/how-science-funded-united-states-10816>>. Acesso em: 19/11/2019.

NASCIMENTO, P. A. M. M. . & O. J. M. D. Papel das ações transversais no FNDCT: redirecionamento, redistribuição, indução ou nenhuma das alternativas? **Revista Brasileira de Inovação**, v. 12, pp. 73-104, 2013. ISSN <https://doi.org/10.20396/rbi.v12i1.8649055>.

PORTELA, BRUNO M.; BARBOSA,CAIO M. M.; MURARO, L. G.; DUBEUX, RAFAEL. **Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. Brasília: Editora jusPODIVM, 2020.

SOUZA, C. D. D.; FILIPPO, D. D.; CASADO, E. S. Crescimento da atividade científica nas universidades federais brasileiras. **Revista da Avaliação da Educação Superior**, Sorocaba, v. 23, n. 1, pp. 126-156, março, 2018. ISSN 1982-5765.

WHOLEY, J. S.; HATRY, H. P.; NEWCOMER, K. E. **Handbook of practical program evaluation**. 3. ed. San Francisco: Jossey-Bass, v. 1, 2010.

YAMAMOTO, O. H. Financiamento da pesquisa no Brasil: distorções e desigualdades. **Estudos de Psicologia (Natal)**, Natal, v. 5, n. 2, pp. 1-9, July/Dec, 2000. ISSN 1678-4669.

3.3. Indicadores: evidências dos metadados do fomento da Chamada Universal – 2004 a 2018.

Os resultados/dados que apresentaremos a seguir não entraram na discussão dos artigos, no entanto julgamos relevantes trazê-los, visto que acrescentam evidências à análise da Chamada Universal.

Quando se buscam evidências para justificar uma determinada ação, alguns papéis podem ser assumidos, como de historiador, julgador e revisor de atos realizados no passado. Sem receio de anacronismos, esta pesquisa imbuíu-se em determinar os resultados e impactos da Chamada Universal do CNPq, utilizando-se de registros das transações relacionais da submissão de projetos de pesquisa, avaliação e concessão de fomento, bem como de relatórios de gestão e registros de trabalhos com o mesmo tema.

Experimenta-se no ambiente governamental, assim como, nas atividades científicas, um senso de que todo ato deve ter um resultado ou impacto correspondente mensurável quer de tempo, quer monetário, pois é necessário motivar para os pares ou governos o investimento. Isso fica mais evidente quando se observa, do ponto de vista da tomada de decisão, os vários campos que se pautam em evidências: “legislação baseada em evidências”, “gestão baseada em evidências”, “fiscalização baseada em evidências”, “pesquisa baseada em evidências”, “prática baseada em evidências”, “medicina baseada em evidências”.

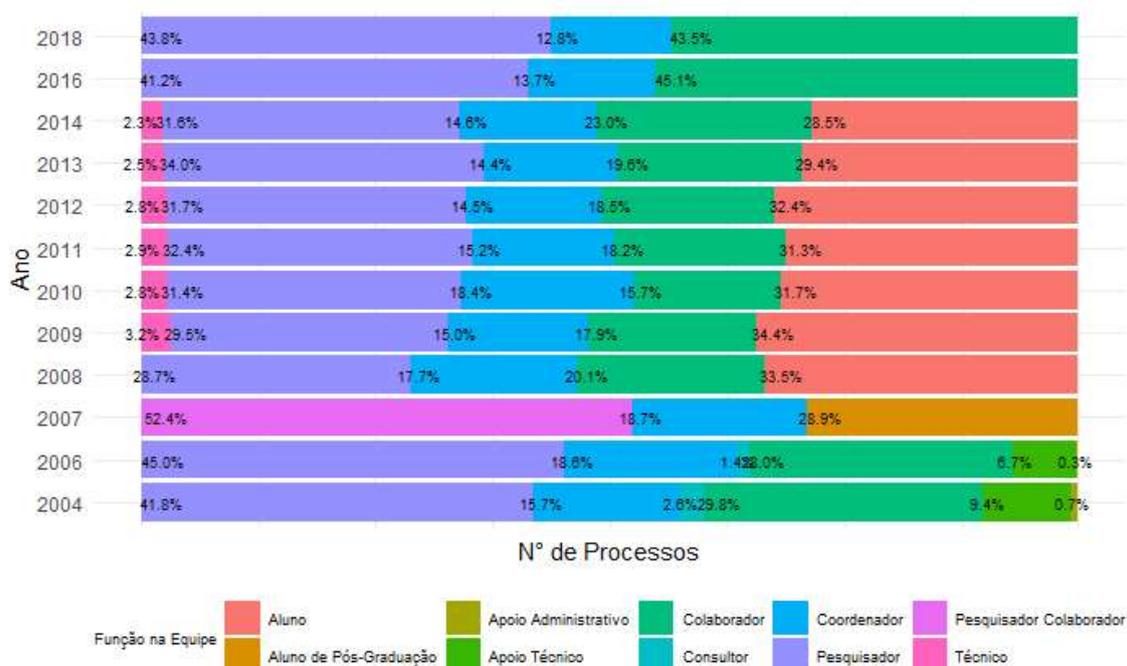
Guardadas as devidas limitações das evidências na tomada de decisões utilizadas neste trabalho, os metadados oriundos de um banco de dados relacional, que registrou as características gerais de um projeto de pesquisa submetido ao Universal nas fases de avaliação competitiva de mérito científico, trazem evidências importantes para uma visão sistêmica da Chamada.

A análise de dados agrupados, ainda que tabulares, no formato planilha, apresentam limitações, quer seja pelo tamanho do arquivo, em termos da capacidade de análise de computação disponível, quer seja pela necessidade de conhecimento de análise e manipulação de dados em *softwares* destinados

a esse tratamento. Este trabalho é pioneiro nesse sentido, uma vez que não verificamos estudo semelhante com a adoção das ferramentas de análise usadas.

As evidências organizadas puderam inferir o número de indivíduos envolvidos com a atividade científica, no período de 2004 a 2018, o que pode configurar como indicador para análise da participação desses atores na geração do conhecimento no âmbito da Chamada. A soma chegou a um total de 158.591 mil indivíduos, classificáveis entre os RHCTI que ocupavam funções distintas nos projetos de pesquisa.

Gráfico 1 – Estoque das funções por edição da Chamada Universal.



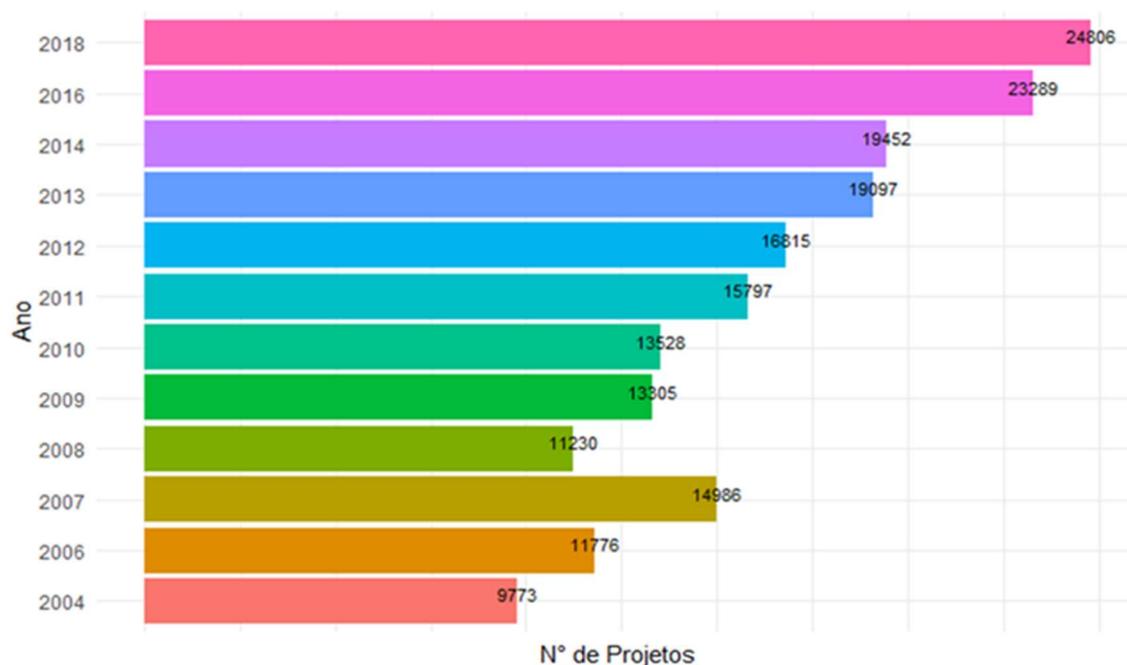
Fonte: elaboração própria.
 Nota: Não foram lançadas edições em 2005, 2015 e 2017.

Os indivíduos e as funções que desempenharam no projeto sugerem a formação de ambiente favorável para a geração de conhecimento e o aperfeiçoamento técnico, pois guardam propriedades variadas de conhecimento individual em diferentes contextos. Esses conhecimentos cruzados são o que produzem espaços de inovação.

O RHCTI constitui uma evidência de resultado da Chamada Universal, conforme apresentado no artigo 2 aqui trazido, especificamente no item 3.2, tendo em vista que há insuficiência no atendimento das demandas espontâneas por fomento. Ou seja, o número de submissões supera o número de atendimentos. Fato que exige uma ação do poder público. Isso se mostra um problema em razão da necessidade de manutenção da massa crítica ativa na produção de conhecimento, por meio justamente de projetos de pesquisa submetidos a Chamadas como o Universal.

O modelo de fomento demonstrou ser atrativo à comunidade científica e apresentou demanda crescente, de acordo com o Gráfico 2. A crescente demanda se justificou pela oferta abrangente de itens que a Chamada concedeu no período do estudo. O apoio oferecido é dividido em recursos de capital, destinados para a compra de materiais e custeio.

Gráfico 2 – Número de projetos submetidos por ano na Chamada Universal.



Fonte: elaboração própria.

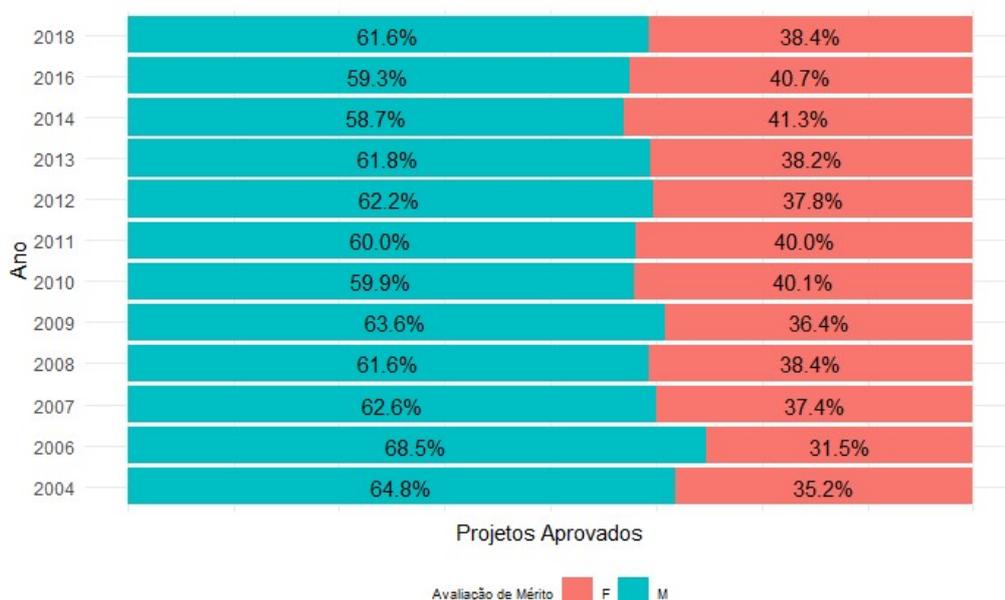
O Gráfico 2 traz a referência do número de projetos submetidos por edição da Chamada. Esses projetos podem representar o número de indivíduos que se mantiveram ativos e qualificados para receberem as demais formas de financiamento para CT&I. Para a Chamada, isso representa indivíduos que, de

modo geral, estão desenvolvendo ciência e participando de equipes que trabalham com temas relevantes na área de Ciência e Tecnologia.

O volume de recursos disponíveis para o fomento em cada edição do Universal são fatores limitantes para o atendimento da demanda, mas permitem observar que os trabalhos e projetos produzidos pelo RHCTI tem média de atendimento de 29%, conforme observado no artigo 2, item 3.2.4. Contudo, por ser um processo competitivo, outras variáveis limitantes como a qualidade do mérito do projeto e critérios regionais também influem nessa taxa de atendimento.

No âmbito dos projetos fomentados ou aprovados, as evidências de gênero declaradas pelos titulares dos projetos de pesquisa, permitiram observar que há predominância de indivíduos do sexo masculino. Isso significa dizer que a liderança da pesquisa científica no país, com base no universo da Chamada Universal, é representada por homens, conforme Gráfico 3 abaixo.

Gráfico 3 – Taxa de Aprovação por Gênero.



Fonte: elaboração própria.

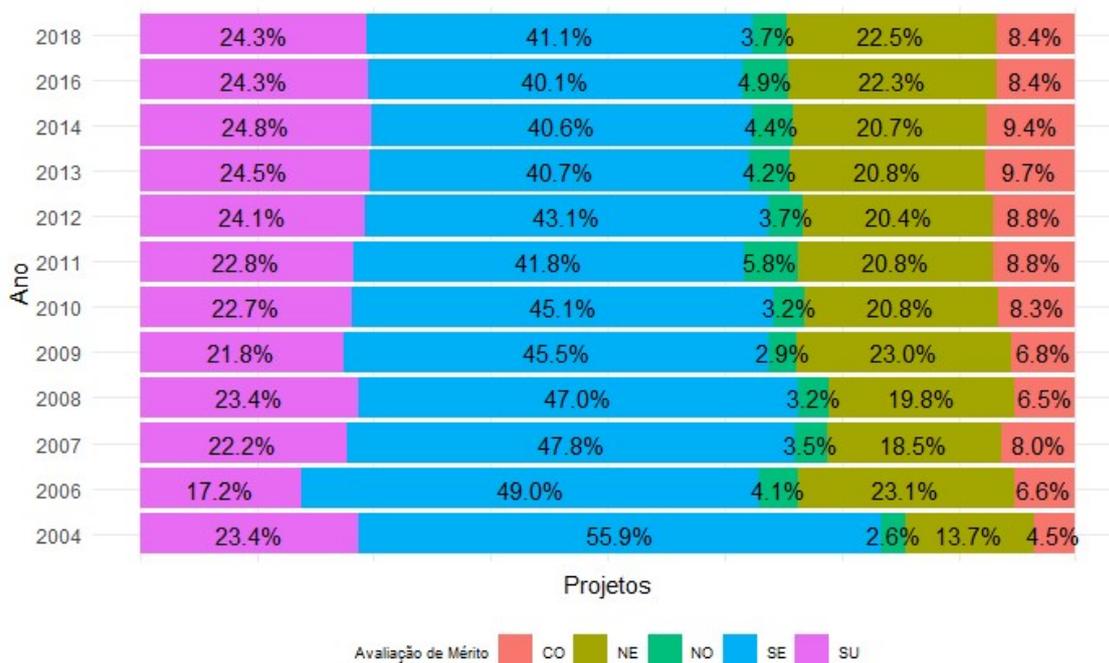
Sob o aspecto da promoção de políticas de igualdade de gênero, requer do gestor público ações que equiparem a proporção. Contudo, uma investigação mais detalhada é recomendável para descobrir os reais motivos da proporção

desbalanceada. O número de mulheres liderando processos de submissão a Chamada e conceitos de gênero restritivos podem ser alguns dos motivos, mas estudos sólidos acerca do assunto ainda se fazem necessários.

Pensando ainda nas evidências trazidas pelos projetos fomentados, as taxas de aprovação constituem elemento relevante para avaliação dos resultados do Universal como política pública. Os fatores que levam à aprovação dos projetos de pesquisa são variados e influenciados por outras políticas e ações indutoras regionais, podendo requerer a observação de outras bases relacionadas que permitam uma visão mais clara e segura dos impactos do Universal.

De todo modo, a taxa de aprovação por região, conforme Gráfico 4, pode indicar que, no âmbito do Universal, o nível de fomento oferecido vem reduzindo discretamente a sua significância na região sudeste, bem como crescendo e consolidando-se, também discretamente, nas regiões sul, nordeste e centro-oeste. A região norte apresenta comportamento irregular.

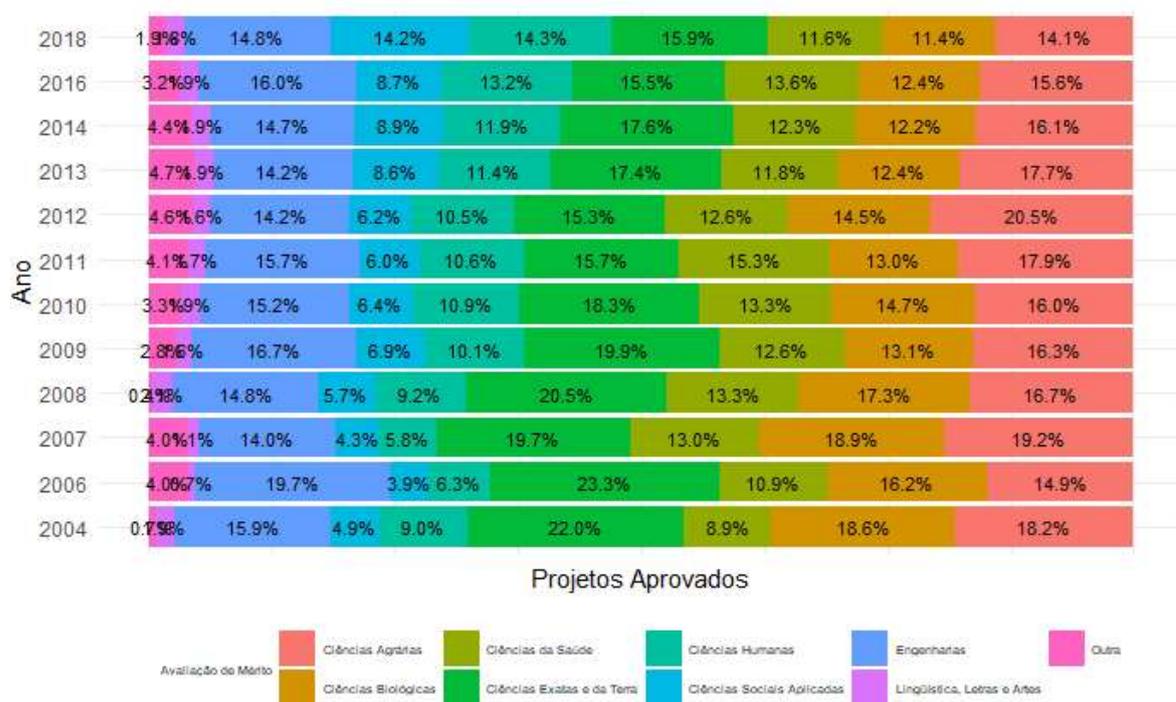
Gráfico 4 – Taxa de Aprovação por Região.



Fonte: elaboração própria.

O Gráfico 5 traz evidências de estratificação do público-alvo da Chamada, representados pelos projetos de pesquisa aprovados, permitindo monitorar diferentes nichos de interesses, como o fomento de áreas com perfil tecnológico. Essa análise também pode estimular o desenvolvimento de certos nichos de interesse para cada região.

Gráfico 5 – Taxa de Aprovação por Área do Conhecimento.



Fonte: elaboração própria.

Além da análise das evidências representadas pelas visões contidas nos gráficos, a evidência para a gestão da política pública pode ser enriquecida com a utilização de outras fontes, que permitam a combinação de características, quer seja do público-alvo ou da localidade/conhecimento que se quer impulsionar.

Essa combinação representa uma vantagem da gestão baseada em evidências, pois auxiliam o gestor na tomada de decisões visando o alcance dos objetivos previstos na política pública.

4. Discussão da Tese

O presente estudo apresentou uma análise qualitativa dos “Produtos”, “Resultados” e “Impactos” mensuráveis da Chamada Universal a partir das evidências produzidas pelos metadados dos projetos de pesquisa submetidos, da análise de documentos de gestão da Fundação que executa a ação de fomento e de outras referências documentais disponíveis de modo a expandir a análise para toda a série da Chamada, de 2001 a 2018. Isso nos permitiu comparar o Edital 01/2000, documento precursor da Chamada, com os demais da série denominada Universal.

As análises (descritiva e bibliográfica), aplicadas aos dados da Chamada Universal, primeiramente no período de 2005 a 2016, mostraram que o volume acumulado da distribuição do fomento para as instituições com programas de pós-graduação estava concentrado nas unidades com melhor classificação nos programas de avaliação da CAPES. Esse fato mostra que o fomento seguiu o curso tradicional de apoio à ciência. Ao mesmo tempo, também entendemos essa propensão como um reconhecimento dos centros produtores de conhecimento no território nacional e ainda que essa característica tenha se sobressaído, o CNPq foi capaz de apoiar projetos em todos os estados brasileiros.

Por outro lado, a análise qualitativa nos possibilitou observar, em sentido amplo, que os metadados dos projetos de pesquisa submetidos são evidências suficientes para que o gestor público tenha uma visão inicial sistêmica sobre os produtos, resultados e impactos do Universal no público-alvo, doutores vinculados a instituições de ensino e pesquisa, sendo uma forma também de caracterizar o perfil da demanda, origem e nível, bem como qualificar os produtos — capital, custeio e bolsa — entregues a esse público.

A qualificação do produto, definido na elaboração do Modelo Lógico do Universal e o “Resultado” da Chamada, que consiste em alterações verificadas em um curto período sobre o público-alvo, referem-se ao projeto de pesquisa fomentado e aos pesquisadores em atividade. Esse conjunto responde pelos “Impactos” da Chamada, que são alterações de período maior e que possa ser

comparáveis como o aumento do atendimento das demandas espontâneas de pesquisa, redução das desigualdades regionais e fomento das vocações regionais.

Os metadados dos projetos de pesquisa submetidos ao Universal também podem ser evidências importantes para a melhoria dos processos da Chamada, especialmente se relacionados a outras bases de dados, como a do Currículo Lattes e bases indexadas de publicação científica. Isso propiciaria uma melhor definição dos níveis de valores máximos de financiamento por faixa,¹⁵ considerando distinções mais específicas de senioridade acadêmica, senioridade de orientação, grau de colaboração e internacionalização do pesquisador.

Sendo assim, o estudo também sugere a relevância de se elevar a robustez dos metadados dos projetos de pesquisa e seu relacionamento com outras fontes para a extração e apuração dos impactos da Chamada Universal, evidenciando a atividade de pesquisa e apoiando o pesquisador na divulgação dos êxitos, bem como registrando os campos e caminhos que precisam de desenvolvimento.

Esse ganho de robustez dos dados e o relacionamento com outras bases devem ter como premissa a redução de registros exigidos ao pesquisador e o reaproveitamento de informações, o que hoje pode ser alcançado pela arquitetura dos sistemas de informações. Essa ação de captação das informações se enquadra, igualmente, como uma melhoria a ser implementada nos sistemas oferecidos no âmbito da Chamada Universal.

O Modelo Lógico da Chamada apresentado baseou-se na hipótese da Teoria do Programa, que visa, como resultado, ao atendimento de demandas espontâneas por fomento a partir de um instrumento institucional. No ano 2000, o CNPq figurava como principal fonte de auxílio ao pesquisador. Essa centralidade permitiu que a Chamada Universal fosse lançada com abrangência

¹⁵ Faixas são os valores máximos de financiamento que o pesquisador pode receber em função da senioridade acadêmica. No texto da Chamada Universal da Edição de 2018, existem critérios que definem a senioridade exigida para a submissão de propostas.

nacional e critérios gerais para a atuação da defasagem de fomento enfrentado pela demanda espontânea.

A Teoria do Programa utilizada para o Universal foi replicada em âmbito estadual, por meio de algumas Fundações de Amparo à Pesquisa – FAP, seguindo os mesmos moldes da Chamada. Durante a pesquisa, não foram encontrados, em âmbito internacional, outros instrumentos de apoio a fomento tão abrangentes e com critérios gerais como o do Universal.

Contudo, em um contexto dinâmico e multi/interdisciplinar do desenvolvimento científico, essa centralização pode ser aperfeiçoada, considerando as especificidades e as demandas da pesquisa. Tal situação demanda, então, uma reavaliação da Teoria do Programa e a construção de um Modelo Lógico atualizado, visando atender aos problemas atuais da pesquisa no Brasil.

A construção de um Modelo Lógico atualizado para a Chamada Universal deve propor soluções ao processo como um todo, visando atenuar, por exemplo, a discrepância entre a demanda de projetos de pesquisa em avaliação e o número de avaliadores.¹⁶ Conforme demonstrou este estudo, há elevado número de projetos de pesquisa por avaliadores. Uma maneira de remediar essa disfunção é recorrer à sistematização das propostas e ao uso de inteligência artificial para depurar o volume com que os projetos são distribuídos. O objetivo é o de refinar a demanda segundo os recursos de pessoal disponíveis. Acredita-se que desse modo os avaliadores poderão analisar as propostas com mais propriedade inclusive.

Em suma, o uso mais amplo das evidências do Universal, associado a estruturação de informações de CTI já existentes¹⁷ e em construção,¹⁸ propiciarão a elaboração de políticas de apoio ao fomento à CTI mais eficientes

¹⁶ Pesquisadores que avaliam o mérito dos projetos de pesquisa e que estão divididos em consultores Ad Hoc ou membros de comitês temáticos, organizados pela área do conhecimento de cada projeto.

¹⁷ Plataforma Integrada Carlos Chagas, Plataforma Lattes, Plataformas de Fomento Estaduais e demais bases de CTI.

¹⁸ Sistemas CRIS – Current Research Information Systems, que constituem sistemas de informações que armazenam, gerenciam e propiciam a troca de metadados contextuais para a atividade de pesquisa financiada.

e assertivas, permitindo que a atividade de pesquisa possa ser, cada vez mais, geradora de bem-estar social e reconhecida pela sociedade.

5. CONCLUSÕES

Os resultados da presente tese nos permitem concluir que:

- A Chamada foi eficiente na entrega do “Produto”, mas podem ser aperfeiçoados os “Resultados” e os “Impactos” mensuráveis à sociedade.
- Os “Resultados” da Chamada Universal podem ser caracterizados pelos metadados relacionais por meio de análise descritiva e os indicadores quantitativos estratificáveis podem ser determinados pelos metadados utilizados nesta pesquisa.
- Os projetos de pesquisa fomentados são fontes primárias de informações para a apuração do impacto que causam à sociedade. Abrangem a produção do conhecimento científico e a formação de pesquisadores, estudantes em iniciação científica e técnicos qualificados. Esse impacto pode ser medido pelos egressos do sistema que tiveram suas linhas de atuação fomentadas pela Chamada e pela inserção do pesquisador no mercado de trabalho. Outro impacto deriva do conhecimento gerado no projeto em si, medido pelas métricas tradicionais cientométricas. Também entram aqui o compartilhamento e o uso do conhecimento, por meio de citações e referências em outros estudos, e a sua aplicação na solução de problemas. Isto é, há a criação de uma base de conhecimento científico registrado e à disposição.
- Os metadados analisados são suficientes para o monitoramento constante do instrumento de fomento do CNPq analisado, pois permitem estimar as características dos produtos entregues, como: demanda, atendimento, regionalização, perfil da instituição executora e senioridade do pesquisador/ equipe de pesquisa. Contudo, se esses metadados fossem associados a outras bases, ou relacionados a

fontes do próprio fomento, permitiriam um melhor monitoramento das diferentes etapas de avaliação do auxílio e proporcionariam maior assertividade na concessão do fomento.

- O processo de fomento da Chamada Universal por Chamamento Público é similar ao de outras Agências, quer em âmbito nacional, quer internacional. Todavia, o Universal difere dos demais nos quesitos volume de propostas que recebe e abrangência nacional. Essa problemática pode ser identificada no Modelo Lógico, no item “Processo”, pois o volume de propostas a serem avaliadas pelo comitê julgador é desproporcional ao de julgadores, ou seja, há muito mais propostas que julgadores. Isso sugere a necessidade de alargar o tempo estimado de avaliação da proposta ou do aumento no número de julgadores.
- A construção do Modelo Lógico proporcionou uma análise racional da Chamada Pública Universal e permitiu verificar que sua execução é justificada pela redução da desigualdade regional no fomento à CTI e pelo aumento no atendimento das demandas recebidas. Contudo, o impacto de outras linhas de fomento, privados ou de órgãos das próprias unidades da federação, pode estar mascarando os dados. Daí a relevância do compartilhamento de informações, por meio de organizações de âmbito estadual, como o Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa – CONFAP. Dessa forma, seria possível atestar o volume de recursos fomentados, comparado ao do Universal, e de outras instituições congêneres.

Assim, acreditamos que o presente estudo contribui para uma visão sistêmica da Chamada Universal, retratando seus limites e percebendo que a mudança do instrumento de fomento deveria ser iniciada pelo aperfeiçoamento na mensuração dos resultados do projeto de pesquisa fomentado, que poderia passar a conter os seguintes atributos:

- Plano de como será disseminado o conhecimento gerado na pesquisa, se há impacto em escolas, públicos diversos, preferencialmente de fora do ambiente acadêmico ou da sociedade;

- Plano indicando como os dados gerados pela pesquisa serão preservados.
- Previsão de disponibilização dos resultados da pesquisa em publicações de acesso aberto.

6. PERSPECTIVAS

Os desdobramentos deste trabalho permitirão a sequência das seguintes atividades:

- Utilização dos dados dessa pesquisa no formato de Ciência Aberta para reutilização e ressignificação de seus conteúdos.
- Estudos focados no público da Chamada que não lograram êxito no processo de concessão do fomento.
- Análise das redes de relacionamento das equipes contidas nos projetos de pesquisa submetidos, demonstrando sua mobilidade no ambiente acadêmico e em todo ambiente de CTI.
- O Modelo Lógico teórico necessita ser validado pela equipe de gestão da Chamada Universal e utilizado como fonte de reflexão para os ajustes necessários.
- Estudos sobre o desenvolvimento regional em temas específicos.
- Utilização do Modelo lógico para a elaboração de novos indicadores para a Chamada Universal e outros instrumentos de fomento.
- Uso da teoria do programa para a elaboração de outros instrumentos de fomento, condizentes com o cenário atual.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMSDEN, A. H. **A ascensão do "resto" - Os desafios ao Ocidente de economias com industrialização tardia**. 1. ed. São Paulo: Unesp, v. 1, 2009.
- ARAÚJO, L.; RODRIGUES, M. D. L. Modelos de análise das políticas públicas. **Sociologia, Problemas e Práticas [On-line]**, 6 fev. 2017. pp. 11-35.
- BANKS, G. Evidence-based policy-making. **The Productivity Commission is the Australian Government's**, 2009. Disponível em: <https://www.pc.gov.au/__data/assets/pdf_file/0003/85836/cs20090204.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2020.
- BAZZO, W. A. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e componentes**. 1. ed. Florianópolis: UFSC, v. 1, 2006.
- BEAIRD, S.; HAYES, W. E. **Building an endowment: what, why and how**. Washington: National Catholic Educational Association, 1999.
- BRANDT, M. B. B.; VIDOTT, S. A. B. G. Metadados de negócio: representação da informação dos processos de trabalho. **TransInformação**, Campinas, v. 31, n. 0, p. 11, fev., 2019. ISSN 2318-0889.
- BRANDT, M. B.; VIDOTTI, S. A. B. G. Metadados de negócio: representação da informação dos processos de trabalho. **TransInformação**, Campinas, 2019.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 1. ed. Brasília: Senado Federal, v. 1, 1988.
- BRASIL. Relatório de Gestão Institucional. **Site do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**, 2001. ISSN Principais Realizações. Disponível em: <<http://centrodememoria.cnpq.br/Princreal.html>>. Acesso em: 14 nov. 2019.
- BRASIL. Relatório de Gestão 2003. **Centro de memória CNPq**, 2003. Disponível em: <http://centrodememoria.cnpq.br/relatorio_gestao_2003.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2019.
- BRASIL. LEI Nº 11.540, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2007. **Planalto**, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11540.htm>. Acesso em: 26 nov. 2019.
- BRASIL. Relatório de Gestão. **CNPq**, 2011. Acesso em: 26 nov. 2019.
- BRASIL. CHAMADA UNIVERSAL – MCTI/CNPq N ° 14/2012. **CNPq**, 2012. Disponível em: <http://www.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=encerradas&buscaModo=textual&tmp=1574432840440>. Acesso em: 23 nov. 2019.
- BRASIL. **Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise ex post**. ISBN: 978-85-85142-94-0. ed. Brasília: [s.n.], v. 2, 2018.
- BRASIL. Chamada Universal MCTIC/CNPq n.º 28/2018. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**, 2018. Disponível em: <http://www.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0>

ZaM&filtro=encerradas&buscaModo=textual&tmp=1571187428564>. Acesso em: 15 out. 2019.

BRASIL. Chamada Universal MCTIC/CNPq n.º 28/2018. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq**, 2018. Disponível em: <http://www.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=encerradas/>. Acesso em: 16 nov. 2019.

BRASIL. www.planalto.gov.br. **Exposição de Motivos da Medida provisória nº 851, de 10 de Setembro de 2018**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/Exm/Exm-MP-851-18.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2019.

BRASIL. Painel do Orçamento Federal. **Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento**, 2019. ISSN Consulta Livre. Disponível em: <https://www1.siop.planejamento.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=IAS%2FExecucao_Orcamentaria.qvw&host=QVS%40pqlk04&anonymous=true> Acesso em: 16 nov. 2019.

CAIRNEY, P. palgrave communications collection. **nature**, 2018. Disponível em: <<https://www.nature.com/collections/xhxktjgpc>>. Acesso em: 25 jan. 2020.

CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA; INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise ex ante**. 1. ed. Brasília: [s.n.], v. 1, 2018.

CASSIOLATO, M.; GUERESI, S. Como elaborar Modelo Lógico: roteiro para formular programas e organizar avaliação. **Repositório do Conhecimento do Ipea**, Brasília, set., 2010. pp.1-35.

CEP. Commission on Evidence-Based Policymaking - CEP. **The Promise of Evidence-Based Policymaking**, 2017. Disponível em: <<https://www.cep.gov/cep-final-report.html>>. Acesso em: 25 jan. 2020.

CHUL-KOO, M. R&D Policy in Korea - State-funded research institute need reform. **The Korea Herald**, Seul, 1º jul. 2010. pp. 1-9.

EBADI, A.; SCHIFFAUEROVA, A. How to Receive More Funding for Your Research? Get Connected to the Right People! **PLoS One**, Ebadi A, Schiffauerova A. How to Receive More Funding for Your Research? Get Connected to the Right People! PLoS One. 2015;10(7):e0133061. Published 2015 Jul 29. doi:10.1371/journal.pone.0133061, 29 jul. 2015.

FONSECA, M. C. C.; SAMPAIO, R. B.; WYSE, A. T. S. Fomento da Pesquisa Científica Nacional: O Auxílio Financeiro ao Pesquisador na Chamada Universal. **# tear - Pesquisa da Educação, Ciência e Tecnologia**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 1-13, Julho 2019. ISSN 2238-8079.

GIL, A. C. **Método de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

HART, N. Two Years of Progress on Evidence-Based Policymaking in the United States. **DATA COALITION**, 2019. Disponível em: <<https://www.datacoalition.org/two-years-of-progress-on-evidence-based-policymaking-in-the-united-states/>>. Acesso em: 25 jan. 2020.

HEAD, B. Evidence-based policy: principles and requirements. In: COMMISSION, P. **Strengthening Evidence Based Policy in the Australian**. 1ª. ed. Canberra: COMMONWEALTH OF AUSTRALIA, v. 1, 2010. Cap. 2, p. 308. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1599967#page=21>.

IPEA. Nota Técnica n. 48 (Diset) : O Declínio do investimento público em ciência e tecnologia : uma análise do orçamento do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações até o primeiro semestre de 2019. **Repositório do Conhecimento do Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas**, 2019. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9320>>. Acesso em: 16 out. 2019.

KHAN, M. H. Knowledge, skills and organizational capabilities for structural transformation. **IDEAS**, 2019. ISSN DOI: 10.1016/j.strueco.2018.05.006. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/a/eee/streco/v48y2019icp42-52.html>>. Acesso em: 11 dez. 2019.

KLEIN, A. L.; NETO, F. D. A. M. **Tratado de Direito Administrativo: funções administrativas do Estado**. São Paulo: Revista dos Tribunais, v. 4, 2014.

KOSTOS, D. Scientific Research Funding: 10 Grant Application Sources Worth Your Time. **Jove**, 2016. Disponível em: <<https://www.jove.com/blog/scientist-blog/scientific-research-funding-10-grant-application-sources-worth-your-time/>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

LEMIEUX, J. How Is Science Funded In The United States? **American Council on Science and Health**, 2017. Disponível em: <<https://www.acsh.org/news/2017/02/07/how-science-funded-united-states-10816>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

MCTIC. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação - 2016|2022**. 1. ed. Brasília: MCTIC, v. 1, 2017.

MCTIC. Recursos Aplicados - Indicadores Consolidados. **Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações**, 2019. Disponível em: <https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/recursos_aplicados/indicadores_consolidados/2_1_2.html>. Acesso em: 11 dez. 2019.

MURARO, L. G. A Natureza Jurídica das Chamadas Públicas Envolvendo Pesquisa, Ciência, Tecnologia e Inovação – PCTGI. **Fórum de Procuradores-Chefes na temática: Pesquisa, Ciência, Tecnologia e Inovação - PCTI - Escola de Advocacia_Geral da União Ministro Victor Nunes Leal**, Brasília, v. 8, n. 2, p. 67, abr/jun 2016.

NASCIMENTO, P. A. M. M. . & O. J. M. D. Papel das ações transversais no FNDCT: redirecionamento, redistribuição, indução ou nenhuma das alternativas? **Revista Brasileira De Inovação**, v. 12, p. 73-104, 2013. ISSN <https://doi.org/10.20396/rbi.v12i1.8649055>.

NSF. Chapter II - NSF Awards. **National Science Foundation**, 2020. Disponível em: <https://www.nsf.gov/pubs/manuals/gpm05_131/gpm2.jsp>. Acesso em: 21 jan. 2020.

OCDE. **Manual Camberra**. Paris: [s.n.], 1995.

OECD. **OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018. Adapting to Technological and Societal Disruption**. 12. ed. Paris: Publishing, v. 1, 2018. 320 p. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/sti_in_outlook-2018-en/1/1/2/index.html?itemId=/content/publication/sti_in_outlook-2018-en&mimeType=text/html&_csp_=be5ea8f8827d710e9a9079544deaef84&itemlGO=oecd&itemContentType=book>. Acesso em: 15 Outubro, 2019.

PORTELA, BRUNO M.; BARBOSA, CAIO M. M.; MURARO, L. G.; DUBEUX, RAFAEL. **Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. Brasília: Editora jusPODIVM, 2020.

SARDA, N. L. "Structuring business metadata in data warehouse systems for effective business support." **arXiv preprint arXiv:cs/0110020**, 2001. Disponível em: <https://arxiv.org/search/cs?query=Structuring+business+metadata+in+data+warehouse+systems+for+effective+business+support&searchtype=all&abstracts=show&order=-announced_date_first&size=50>.

SOUZA, C. D. D.; FILIPPO, D. D.; CASADO, E. S. Crescimento da atividade científica nas universidades federais brasileiras. **Revista Da Avaliação Da Educação Superior**, Sorocaba, v. 23, n. 1, pp. 126-156, março 2018. ISSN 1982-5765.

SPALDING, E. Fundos Patrimoniais Endowment no Brasil. **Escola de Direito de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas**, 2016. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/16554/disserta%C3%A7%C3%A3o_erika_spalding_vfinal1.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2019.

STF. **AÇÃO DIRETA DE INCONSTITUCIONALIDADE 3.510 DISTRITO FEDERAL**. Supremo Tribunal Federal. Brasília, p. 134. 2008. (1).

STF. **A Constituição e o Supremo**. 5. ed. Brasília: STF, v. 1, 2016. 1625 p. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/aconstituicao eosupremo/>>. Acesso em: 15 out. 2019.

US CONGRESS. PUBLIC LAW 114–140—MAR. 30, 2016. **Congress**, 2016. Disponível em: <<https://www.congress.gov/114/plaws/publ140/PLAW-114publ140.pdf>>. Acesso em: 26 jan. 2020.

WHOLEY, J. S.; HATRY, H. P.; NEWCOMER, K. E. **Handbook of practical program evaluation**. 3. ed. San Francisco: Jossey-Bass, v. 1, 2010.

WIKIPÉDIA. Tony Blair. **Wikipédia**, 2019. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Tony_Blair>. Acesso em: 25 jan. 20.

YAMAMOTO, O. H. Financiamento da pesquisa no Brasil: distorções e desigualdades. **Estudos de Psicologia (Natal)**, Natal, v. 5, n. 2, p. 1-9, July/Dec 2000. ISSN 1678-4669.