

# Impactos das Políticas de Quarentena da Pandemia Covid-19, Sars-Cov-2, sobre a CT&I Brasileira: prospectando cenários pós-crise epidêmica

*Impacts of the Quarantine Policies of the Covid-19, Sars-Cov-2, Pandemic on Brazilian ST&I: prospecting post-epidemic crisis scenarios*

*Illyushin Zaak Saraiva<sup>1</sup>*

*Nadja Simone Menezes Nery Oliveira<sup>2</sup>*

*Camilo Freddy Mendoza Morejon<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Instituto Federal Catarinense, Luzerna, SC, Brasil

<sup>2</sup>Universidad del Valle, Valle del Cauca, Cali, Colômbia

<sup>3</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, PR, Brasil

## Resumo

O fortalecimento das políticas governamentais para a CT&I no Brasil entre 2003 e 2014 – com a criação das Leis de Inovação e do Bem, aumento nos investimentos públicos em CT&I, construção de quase 500 *campi* de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criação de 18 Universidades Federais e com investimentos federais em Educação passando de R\$ 24,5 bilhões para R\$ 94,2 bilhões – trouxe resultados importantíssimos em termos de produção científica. A ruptura nos investimentos em CT&I a partir da crise econômico-institucional em 2015, contudo, aumentou incertezas quanto aos resultados no longo prazo, forçando instituições a adaptarem-se. A Pandemia do Coronavírus, Sars-Cov-2, com fechamento de laboratórios e *campi* universitários e interrupção da atividade econômica em nível mundial, pode alterar ainda mais profundamente os métodos de produção do conhecimento, com substituição de atividades presenciais pela modalidade *on-line*. Baseando-se em *survey* com 401 pesquisadores, prospecta-se aqui cenários futuros em Pesquisa Científica no Brasil pós-Covid-19.

Palavras-chave: Políticas Públicas de CT&I. Pesquisa Científica. Covid-19. Prospecção de Cenários.

## Abstract

The strengthening of government policies for ST&I in Brazil between 2003 and 2014 – with the creation of laws to stimulate innovation, increase in public investments in ST&I, construction of almost 500 campuses of Federal Institutes of Education, Science and Technology, creation of 18 Federal Universities, federal investments in Education growing from R\$ 24.5 billion to R\$ 94.2 billion – brought very important results in terms of scientific production. The rupture in investments in ST&I since the economic-institutional crisis in 2015, however, increased uncertainties regarding the long-term results, forcing institutions to adapt. The Coronavirus Sars-Cov-2 Pandemic, with the closure of laboratories and university campuses and interruption of economic activity at a global level, can change even more profoundly the methods of knowledge production, replacing face-to-face activities with the online modality. Based on a survey of 401 researchers, this paper prospects future scenarios for Scientific Research in Brazil after Covid-19.

Keywords: Public Policies for ST&I. Scientific Research; Covid-19. Scenario Prospection.

Área Tecnológica: Economia do Conhecimento. Inovação Tecnológica.



# 1 Introdução

Tendo-se vivenciado no Brasil a implantação de um razoável conjunto de novas políticas públicas voltadas ao fomento da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) a partir do final dos anos de 1990, especificamente no período posterior ao da criação dos fundos setoriais e, mais aceleradamente, já no período 2003-2014, tanto com a criação da Lei de Inovação em 2004 e da Lei do Bem em 2005, e também com a reformulação do papel das agências estaduais de fomento à pesquisa na virada dos anos 2010, entre outras medidas (DE NEGRI, 2017), quanto a partir dos investimentos massivos do governo federal na infraestrutura de educação científica, profissional e tecnológica, com a construção de quase 500 *campi* de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, a criação de 18 novas Universidades Federais, entre outros investimentos (MEC, 2016), e com os gastos anuais federais efetivamente realizados em Educação passando de R\$ 24,5 bilhões em 2003 para R\$ 94,2 bilhões em 2014 (MENDES, 2015), todo esse conjunto de medidas terminou por provocar resultados importantes em termos de aumento na produção científica, seja no aspecto qualitativo, com a consolidação de milhares de grupos de pesquisa e centenas de programas de pós-graduação, seja no quantitativo, com substancial aumento na participação brasileira no percentual mundial de publicações científicas, passando de 1,5% para cerca de 3% entre 2001 e 2010 (DE NEGRI, 2017), e com crescimento substantivo também em outros indicadores, como o número de alunos de pós-graduação indo de 48.925 em 2002 para 203.717 em 2014 (MEC, 2015), período esse demarcado por medidas de apoio, e que aqui se qualifica como *cenário de investimento e crescimento*.

A partir da profunda instabilidade política instaurada em 2015 no Brasil, e com a mudança radical nos rumos governamentais e nas políticas de investimento em CT&I observada desde então – primeiramente a partir das pautas-bomba aplicadas pelo congresso nacional em 2015 inviabilizando importante percentual dos investimentos previstos (CONIF, 2015), e depois com a adoção do novo paradigma governamental personificado pelo projeto ‘Ponte para o Futuro’ implantado pelo novo governo em 2016, no qual o fomento governamental à pesquisa e inovação perde espaço e prioridade (ALVES; ALVES, 2016; LEÃES, 2017) –, a comunidade científica brasileira tem passado mais recentemente, depois de abril de 2019, já com o governo eleito em 2018, a um constante processo de ataques e cortes de verbas fundamentais para o funcionamento das instituições (AGOSTINI, 2019; SALDAÑA, 2020), entre outras medidas que abalaram profundamente a produção científica e tecnológica nacional, sendo caracterizadas por certos autores como falácia, abuso e desastre (ZAAK SARAIVA, 2019; SCHÜTZ; FUCHS; COSTA, 2020; XAVIER, 2017), chegando em certos casos, a serem consideradas claramente ilegais pela justiça (AMADO, 2019). Esse conjunto de medidas de ‘sucateamento’ das políticas nacionais de CT&I adotadas após 2019 trará no longo prazo prejuízos importantes à participação brasileira no cenário mundial de CT&I, prejuízos ainda difíceis de serem apropriadamente calculados (SOARES, 2019) num cenário aqui qualificado como de *redução artificialmente forçada da atividade científica*.

Mais especificamente no que diz respeito aos Recursos Humanos engajados no processo de produção de CT&I, ou seja, o conjunto formado por milhares de pesquisadores atuantes em projetos de pesquisa no seio de centenas de instituições espalhadas pelo país, compondo a *Comunidade Científica Brasileira* (SCHWARTZMAN, 2015), esta política de cortes e diminuição de incentivos verificada a partir de 2015 tem provocado como resultados verificáveis, no curto

prazo, mudanças de grande impacto no mercado de trabalho, dificultando em certa medida o exercício de atividades relacionadas à pesquisa científica e tecnológica para doutores e mestres recém-diplomados (SIRTORI, 2019), cujo percentual com emprego formal em 2014 chegou a ser de 75,5% entre doutores e de 65,8% entre mestres (GALVÃO *et al.*, 2016) e, por conseguinte, reduzindo o potencial produtivo da ciência brasileira, com prejuízo mais evidente para os investimentos públicos realizados na pós-graduação, mas também dificultando e precarizando o trabalho de professores pesquisadores e líderes de laboratórios e projetos de pesquisa, além da tentativa de reorganização rumo à mercantilização da educação superior (SILVA; PIRES; PEREIRA, 2019; CAMPOS; VÉRAS; ARAÚJO, 2020), e, claro, a falta dos recursos federais para manutenção da atividade científica, que no período 2015-2018 foram 40% menores que 10 anos antes (KLEBIS, 2018).

O surgimento da epidemia do novo Coronavírus COVID-19 na China em dezembro de 2019, e sua rápida disseminação, vindo finalmente a ser declarada Pandemia pela Organização Mundial de Saúde em 11 de março de 2020 (WHO, 2020), trazendo consigo um grave cenário de crise socioeconômica, cuja intensidade não era enfrentada pela humanidade há décadas, com redução radical das atividades produtivas no nível mundial devido à situação de quarentena total em dezenas de países a partir de março de 2020 – sendo vários os prognósticos de depressão econômica, chegando a -1% de variação do PIB em 2020, e menor que 1% pelos próximos anos (OREIRO, 2020; UN, 2020; LENDMAN, 2020; RASMUS, 2020) – forçou governos e organismos internacionais a tomarem medidas emergenciais de injeção de recursos na casa dos trilhões de US\$ dólares (CONCEIÇÃO *et al.*, 2020; MELLO *et al.*, 2020; DIEESE, 2020), num cenário já tratado por autoridades, economistas e pesquisadores como *cenário de guerra* ou *cenário similar ao de guerra* devido, entre outras razões, às perdas socioeconômicas catastróficas e à necessidade de intervenção estatal rápida e massiva (UN, 2020; EEAS, 2020; NICOLELIS, 2020).

Entre as variadas dificuldades e desafios trazidos às atividades produtivas pela quarentena, e especialmente à atividade de pesquisa científica de alto nível, objeto deste trabalho, destacam-se aqui as interrupções de viagens internacionais, o adiamento em massa de congressos e eventos em todo o mundo, a interrupção ou atraso nos serviços de correios e encomendas em vários países e ainda, no nível local, o fechamento de milhares de *campi* de universidades em todo planeta para atividades presenciais (LEVENSON; BOYETTE; MACK, 2020; BBC, 2020; UNESCO, 2020), com a realização de atividades *on-line* em apenas algumas instituições, impedindo a realização de experimentos, a coleta de dados, entre outras atividades fundamentais à investigação científica, acrescentando um forte componente de caos e incerteza ao cenário brasileiro de CT&I que já vinha passando pela *redução artificialmente forçada da atividade científica*, sendo complexas as iniciativas de prospecção do cenário futuro nos níveis global e nacional.

As probabilidades de que ocorra, ao final da crise ocasionada pelo novo Coronavírus, uma reformulação ampla e generalizada no cenário de produção de CT&I, tal como verificado na produção científica no nível mundial em outras crises dessas dimensões – especialmente como a ampla mudança no cenário mundial provocada pela 2ª Guerra Mundial, que viu os Estados Unidos e a União Soviética surgirem como maiores potências científico-tecnológicas ao final do conflito (ROBERTS, 1986; LEVINE; LEVINE, 2011), ou ainda no contexto da guerra fria, com o envolvimento crescente e estratégico do Estado na atividade científica no nível global, e a criação de ministérios de Ciência e Tecnologia por 146 países de 1950 a 1990, (JANG, 2000)

– são reais, além de mudanças nos próprios métodos e processos de produção de CTI&I, no nível micro, com a adoção, por exemplo, ainda antes da quarentena, de novas regras de acesso livre a publicações científicas de ponta (CARR, 2020) ou ainda, como em boa parte dos países e das instituições científicas de ponta, o trabalho colaborativo a distância, utilizando plataformas de compartilhamento de dados e de comunicação com base na rede mundial de computadores para interligar laboratórios, cientistas e hospitais (EC, 2020; AALTO, 2020; SOUZA, 2020; ALVES, 2020), num quadro que, no que diz respeito à CT&I, pode-se considerar como uma antecipação do *cenário pós-crise epidêmica*.

Desta forma, este trabalho busca prospectar novos cenários para a CT&I brasileira posteriormente à Pandemia do Coronavírus Covid-19, realizando estudo prospectivo com base em dados disponíveis nas principais bases, com ênfase no *Scholar Google*®, e, principalmente, em um *survey* realizado entre professores universitários e estudantes de doutorado e mestrado, de 22 de março a 1º de abril de 2020, apresentando ao final um quadro preliminar com as perspectivas futuras.

O artigo é composto de seis seções, sendo elas esta introdução, a metodologia, os resultados e discussão, as considerações finais, as perspectivas futuras e as referências.

## 2 Metodologia

Nesta investigação utilizaram-se duas fontes de dados principais: a primeira fonte, bibliométrica, a base de dados *Scholar Google*®, a partir da qual foi feita uma busca sobre artigos, relatórios, *pre-prints* e outros documentos científicos acerca dos impactos da Pandemia do Coronavírus Sars-Cov-2 na pesquisa científica, aplicando-se quatro dos cinco princípios de seleção bibliográfica<sup>1</sup>; e a segunda fonte de dados um *survey* online realizado durante a quarentena pelos autores especificamente para este trabalho, tendo como respondentes professores universitários, estudantes de doutorado e mestrado e outras categorias de pesquisadores.

Embora seja este um trabalho prospectivo, foi impossível realizar qualquer busca patentária tendo em vista a data de surgimento da Covid-19 (detectado na China em dezembro de 2019), que ocorreu menos de 18 meses (prazo de sigilo) antes da escrita deste artigo, em abril de 2020.

Na base *Scholar Google*® foram encontrados sete trabalhos através da combinação de palavras *Sars-Cov-2* e *Impacts* e *Research Activity*, em inglês conforme a Tabela 1. Em seguida, tendo em vista a nomenclatura padronizada pela WHO, que admite o termo Covid-19 para o vírus, e *Sars-Cov-2* para a patologia por ele causada, pesquisou-se a combinação de palavras *Covid-19* e *Impacts* e *Research Activity*, em inglês. Os resultados são apresentados nas Tabelas 1 e 2.

Entre os sete trabalhos encontrados na primeira busca (Tabela 1), cinco foram descartados por tratarem de outro vírus, relativo à primeira infecção Sars ocorrida na China há alguns anos, sendo úteis para o presente trabalho apenas os trabalhos de Chahrour *et al.* (2020) e um estudo bibliométrico de Subhan, Sadiq e Azmat (2020) que analisa a evolução da atual pandemia em termos epidemiológicos. A busca mostrou, a partir da comparação entre as Tabelas 1 e 2, a prevalência da nomenclatura Covid-19 em relação à Sars-Cov-2, numa razão de quase 18 vezes.

<sup>1</sup> Para mais detalhes, ver Quivy e Campenhoudt (2008).

**Tabela 1** – Artigos científicos relacionados ao impacto do Sars-Cov-2 na pesquisa usando Google Scholar®

SARS-COV-2	IMPACTS	RESEARCH ACTIVITY	TOTAL
X			32.900
X	X		1.930
X	X	X	7
X		X	11
	X	X	84.000
	X		4.350.000
		X	370.000

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

**Tabela 2** – Artigos científicos relacionados ao impacto da Covid-19 na pesquisa usando Google Scholar®

COVID-19	IMPACTS	RESEARCH ACTIVITY	TOTAL
X			73.600
X	X		12.500
X	X	X	130
X		X	137

Obs.: Apresenta-se aqui apenas buscas com o termo Covid-19, sendo as últimas linhas, idênticas à primeira busca

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Entre os 130 resultados apresentados na Tabela 2, apenas 89 tinham relação com a atual epidemia, dos quais, somente três revelaram atender aos objetivos da busca, sendo os dois artigos já citados na busca anterior, além de Malhotra *et al.* (2020) que trata de recomendações para atuação de profissionais e pesquisadores em anestesia sob casos de Covid-19, desconsiderado para esta busca.

A partir dos resultados bibliográficos encontrados, que mostram uma razoável lacuna na literatura, devida, obviamente, à novidade da Covid-19, foi então elaborado um questionário para explorar o impacto da Pandemia da Covid-19 sobre a atividade da pesquisa científica e tecnológica, voltado a pesquisadores dos mais variados níveis, desde líderes de laboratórios e de grupos de pesquisa até mestrandos e estudantes de graduação envolvidos em projetos de pesquisa. De acordo com a Resolução n. 510 do Conselho Nacional de Saúde, de 7 de abril de 2016, em seu artigo 1º, Parágrafo Único, Inciso I, não houve qualquer necessidade de registro ou aprovação desta pesquisa no sistema CEP/CONEP, por se tratar pesquisa de opinião pública com participantes não identificados.

O intervalo de observação do *survey* realizado diz respeito ao período entre os dias 22 de março e 1º de abril de 2020, sendo analisados dados do conjunto de respondentes virtuais do questionário enviado para membros da comunidade científica do Brasil e de outros países, especialmente professores universitários, estudantes de mestrado e doutorado, entre outras categorias de agentes atuantes em pesquisa científica, como técnicos de laboratório e bolsistas de graduação, tendo sido o formulário virtual enviado através de e-mail e do aplicativo WhatsApp® pelos próprios autores.

O questionário foi inserido na plataforma GoogleForms®, serviço gratuito do Google voltado especificamente à realização de pesquisas desta natureza, sendo constituído de 15 questões com variáveis categóricas, matrizes de dados, variáveis numéricas e alfanuméricas, sendo obrigatório aos respondentes a aceitação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participação em atividades de pesquisa, conforme preceituado por Rodrigues Filho, Prado e Prudente (2014).

Foram coletados 401 questionários preenchidos por pesquisadores de diversas instituições diferentes, tendo-se utilizado a amostragem não probabilística do tipo intencional, onde foi selecionada uma amostra considerada como típica para representar a população (pesquisadores).

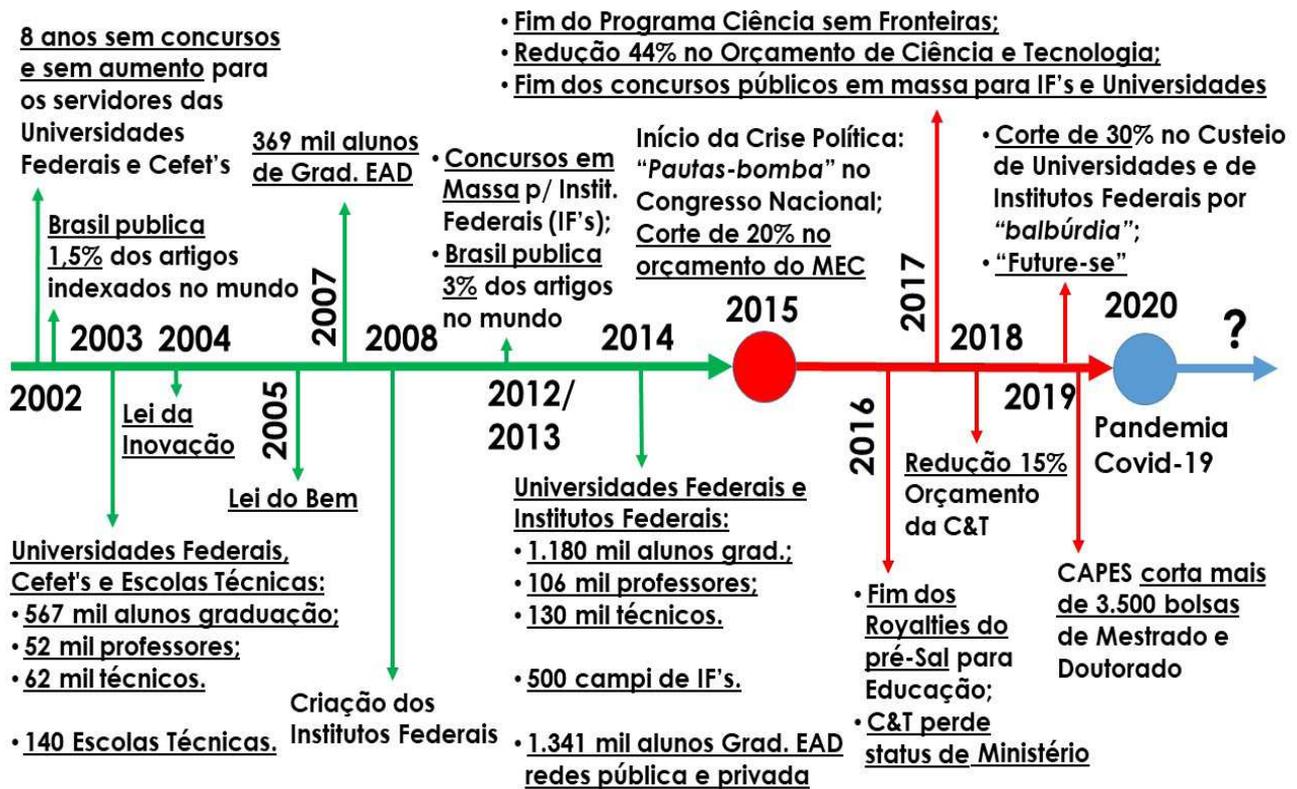
Foi então elaborada a partir do GoogleForms® uma planilha em formato Microsoft Excel 2013®, a partir da qual os dados foram tratados, compondo-se gráficos e realizando-se no IBM SPSS®, versão 22, a análise descritiva com tabelas de contingência (cruzamentos).

### 3 Resultados e Discussão

Inicialmente, importa caracterizar-se claramente o objeto de análise deste trabalho, isto é, o cenário da atividade de pesquisa científica e tecnológica no Brasil, que se pretende prospectar e que tem passado por uma série de mudanças importantes, conforme abordado na seção introdutória deste texto, adotando-se aqui, portanto, como limites temporais os anos de 2002 a 2020, de forma a visualizar-se a sua evolução pregressa a partir dos principais elementos considerados necessários ao exercício de prospecção do cenário no período *pós-crise epidêmica Covid-19* que aqui se pretende realizar.

Dessa forma, aqui são considerados principalmente os três períodos já abordados na introdução, sendo eles (1) o *cenário de investimento e crescimento, delimitado pelos anos de 2003 e 2014*, (2) o *cenário de redução artificialmente forçada da atividade científica, delimitado pelos anos de 2015 e 2019*, e (3) o *cenário de guerra, ou cenário de crise, iniciado em fevereiro/março de 2020 e cujo limite posterior será aqui considerado como o do retorno às aulas e demais atividades presenciais nas universidades após o fim da quarentena, ainda sem previsão cronológica para ocorrer e, finalmente, mais um cenário, justamente o que aqui se pretende prospectar, ou seja, (4) o cenário pós-crise epidêmica cujo início se dará exatamente após o fim da quarentena*. O diagrama da Figura 1 traz de forma simplificada a evolução dos distintos períodos ao longo do tempo.

**Figura 1** – Evolução recente do cenário brasileiro de investimentos em CT&I com destaques



Obs.: Dados referentes a números de alunos, professores e técnicos são das Sinopses da Educação Superior, INEP; Dados dos cortes em CT&I são compilados (CONIF, 2015; XAVIER, 2017; KLEBIS, 2018; SALDAÑA, 2020).

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Observam-se no diagrama da Figura 1 os três primeiros momentos demarcados em cores verde (*cenário de investimento e crescimento*), vermelho (*cenário de redução artificialmente forçada da atividade científica*) e azul (*cenário de crise*), seguidos pelo 4º cenário (*pós-crise epidêmica*) demarcado com um ponto de interrogação.

Cumprido, nesse sentido, levar em consideração que a atividade aqui analisada, ou seja, a pesquisa científica e tecnológica, é no Brasil majoritariamente efetuada nas universidades – *sendo 95% das publicações científicas brasileiras, em revistas indexadas, originadas de universidades públicas* (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2018), sendo seus principais agentes os professores e seus alunos de mestrado, doutorado e iniciação científica; e, no caso dos professores, uma das origens de sua motivação para esse desempenho destacado é justamente a concessão de bolsas de pesquisa por parte dos órgãos de fomento governamental como as fundações de apoio à pesquisa, compensando os baixos salários dos mais qualificados (SCHWARTZMAN, 2015), ressaltando-se ainda que no Brasil, no ano de 2016, a maioria dos investimentos em pesquisa, ou 52,38% (R\$ 41,5 bilhões), foi originada de órgãos públicos, sendo R\$ 11,8 bilhões de órgãos e agências estaduais de fomento e R\$ 21,1 bilhões de investimentos de órgãos e agências federais de fomento, além de recursos públicos oriundos de empresas estatais e autarquias da União, Estados e Municípios, empresas públicas de pesquisa e extensão rural, etc. (BRASIL, 2018).

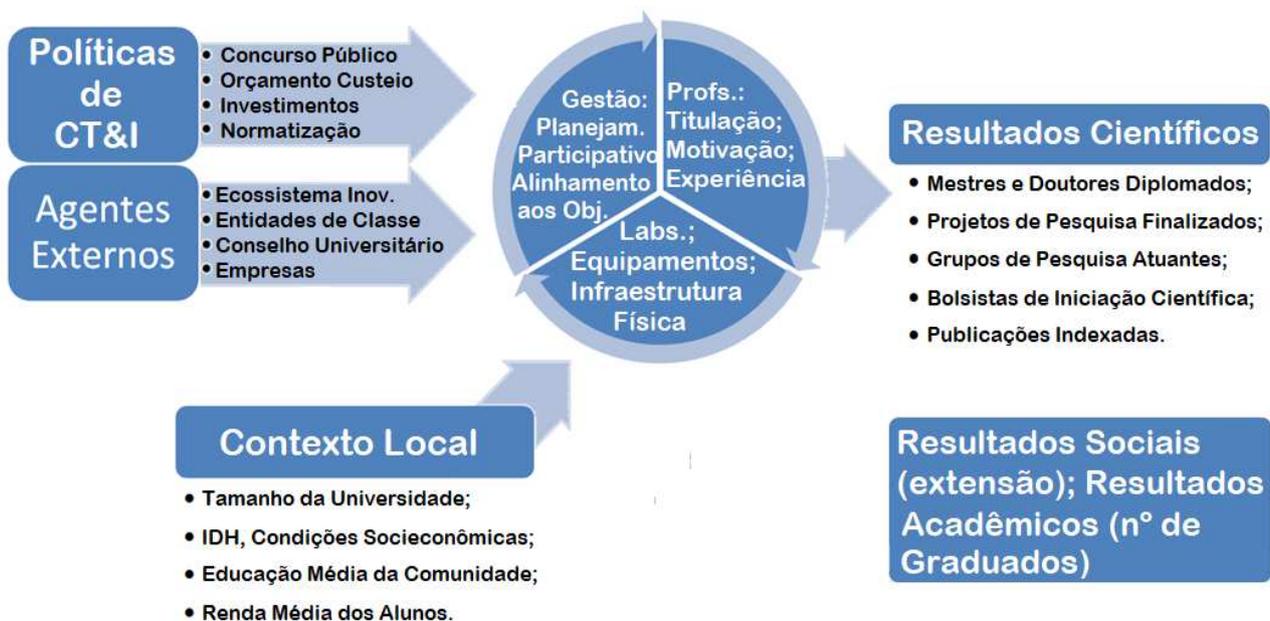
Desta forma, ao mesmo tempo em que se justifica a análise da evolução temporal a partir justamente do cenário de investimentos públicos em CT&I, como aqui efetuado, tornam-se mais claras as nuances da correlação entre, de um lado, o aumento nos investimentos na infraestrutura de Universidades e Institutos Federais e o crescimento do número de pessoal – professores

e técnicos – (MEC, 2015) e, de outro lado, o aumento no percentual brasileiro de publicações em revistas internacionais, de 1,5% para 3% do total mundial (DE NEGRI, 2017), em paralelo ao crescimento no número de programas de pós-graduação *stricto sensu* e no número de Mestres e Doutores diplomados no período (CIRANI; CAMPANARIO; SILVA, 2015; MONTEIRO; FURLAN; SUAREZ, 2017).

Embora as causas do crescimento absoluto em infraestrutura e investimentos em recursos humanos ou em projetos no período 2003-2014 sejam externas, isto é, relativas às políticas públicas de CT&I, (MEC, 2015), é necessário ainda reconhecer que existem causas internas relacionadas à maior ou menor produtividade de uma universidade, causas associadas aos fatores de produção do conhecimento, sendo os mais importantes o aproveitamento do espaço físico, a competência profissional e dedicação dos professores e pesquisadores, a infraestrutura constituída pelos laboratórios e equipamentos, entre outras, que impactam em indicadores de resultados diversos, como número de alunos formados, quantidade de projetos de pesquisa e extensão realizados, etc. (CORBUCCI, 2000).

Como se vê na Figura 2 a seguir, que apresenta um modelo dos fatores determinantes do desempenho universitário, as políticas públicas de CT&I têm importância central sobre o desempenho do sistema de produção do conhecimento científico, já que são delas que derivam o recrutamento e estabelecimento do quantitativo e titulação da força de trabalho, via concurso público, bem como a renovação e ampliação da infraestrutura através da determinação do montante de investimentos. Porém o modelo demonstra que distintas metodologias de gestão administrativa e de processos científico-pedagógicos na universidade podem levar a desempenhos mais ou menos eficientes.

**Figura 2** – Alguns determinantes e indicadores de desempenho para a Universidade



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com base no modelo de desempenho escolar de Espínola (2000)

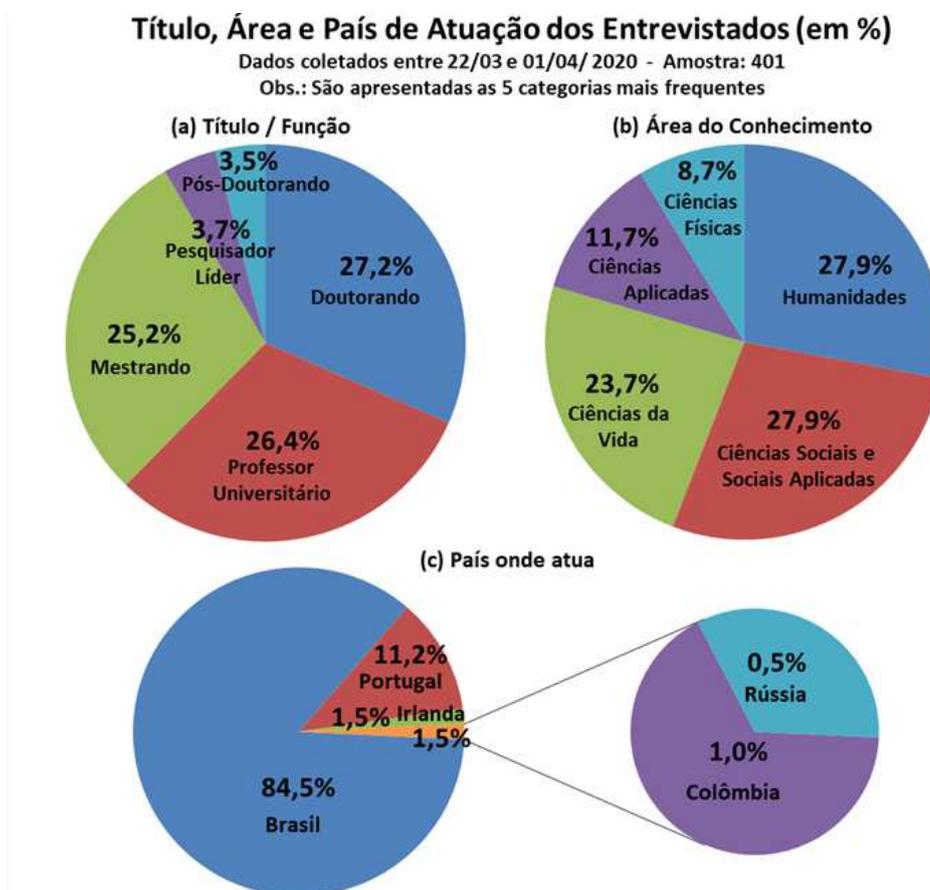
Importa levar-se em consideração, contudo, que qualquer tentativa de prospecção de cenário futuro usando ferramentas como *Pest* (SAMMUT-BONNICI; GALEA, 2015) para o cenário pós-crise epidêmica da pesquisa científica e tecnológica no Brasil, traduz-se (1) altamente desfa-

vorável no *aspecto político*, dado o caráter claramente neoliberal do atual governo empossado em 2019 (ARAÚJO; DILLIGENTI, 2019), que já demonstrou na prática não apenas continuar o corte dos investimentos governamentais em CT&I, mas superar as iniciativas anteriores, (2) altamente desfavorável no *aspecto econômico*, já que a crise econômica que está sendo gestada pela Pandemia Covid-19, segundo a Organização das Nações Unidas irá provocar depressão econômica sem precedentes nos últimos 70 anos, pois além de ter provocado interrupção inédita na produção, também foi ocorrer justamente num momento de desaceleração global da economia – *que ainda não se recuperou da crise de 2008* (UN, 2020).

Quanto aos dois outros tipos de fonte de mudança previstos no *Pest*, ou seja, (3) o *aspecto social*, no qual as universidades demonstraram ter alguma vantagem em termos do apoio alcançado contra os cortes de 30% anunciados em abril de 2019 (G1, 2019), e (4) o *aspecto tecnológico*, onde em termos de América Latina elas – universidades brasileiras – sejam destaque, embora ainda haja um degrau a ser percorrido (FERNANDES, 2019), sobretudo em termos de políticas de transferência de tecnologia, patentes e inovação, considera-se que não são suficientes para prospectar o cenário, nem sequer realizar previsões tópicas, vez que é sempre recomendável o uso de outras ferramentas de detecção de cenário, com caráter quantitativo, em auxílio ao método *Pest* (CASTOR, 2000).

Centra-se a partir de agora, portanto, nos resultados do *Survey* com pesquisadores, de forma a conhecer de que maneira a crise epidêmica afetou o trabalho de pesquisa científica, e quais as soluções criadas no nível micro. A Figura 3 apresenta dados relativos à amostra coletada.

**Figura 3** – Caracterização da amostra coletada: Gráficos de frequências simples



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

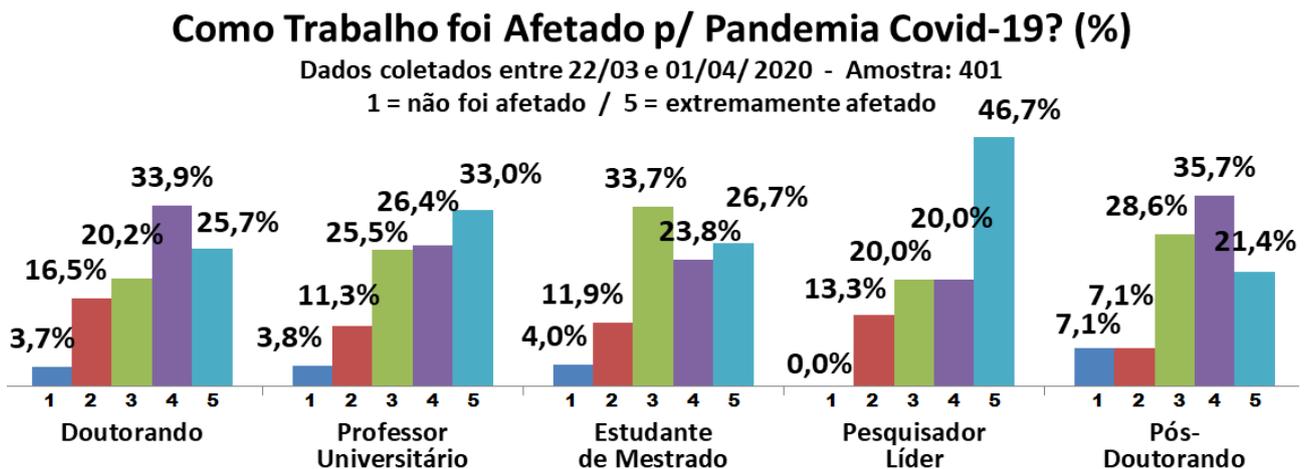
A letra (a) da Figura 3 valida a amostra já que, investigando impactos da Pandemia Covid sobre a atividade de pesquisa, observa-se a quase totalidade dos entrevistados constituída de pesquisadores em atividade durante a pandemia, 78,6% dos quais nas categorias Professor, Doutorando e Mestrando, foco do *survey*.

Sobre a letra (b) da Figura 3, percebe-se que há preponderância de pesquisadores das Ciências Humanas e das Ciências Sociais, mas as Ciências Físicas têm participação considerável, de quase 10% do total, enquanto Ciências Aplicadas (Engenharia, Computação, etc.) somam quase 12%.

Já na letra (c) da Figura 3 observa-se que 15,5% dos entrevistados são de outros países, com destaque para Portugal, onde atuam 11,2%. Ressalte-se que Portugal, assim como o Brasil, é um dos países Europeus onde não foi declarada quarentena total (ou seja, a decisão foi tomada no nível infranacional, havendo regiões com diferentes índices de interrupção de atividades presenciais).

Em seguida passa-se à estatística descritiva, que permite visualizar associações existentes entre as distintas variáveis. As Figuras 4, 5, 6, e 7 trazem cruzamentos com a variável “quanto o seu trabalho tem sido afetado pela Epidemia Covid-19?”, em escala de *Lickert* variando de 1 a 5.

**Figura 4** – Cruzamento entre o título/função do pesquisador e o efeito da Covid-19 na pesquisa



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

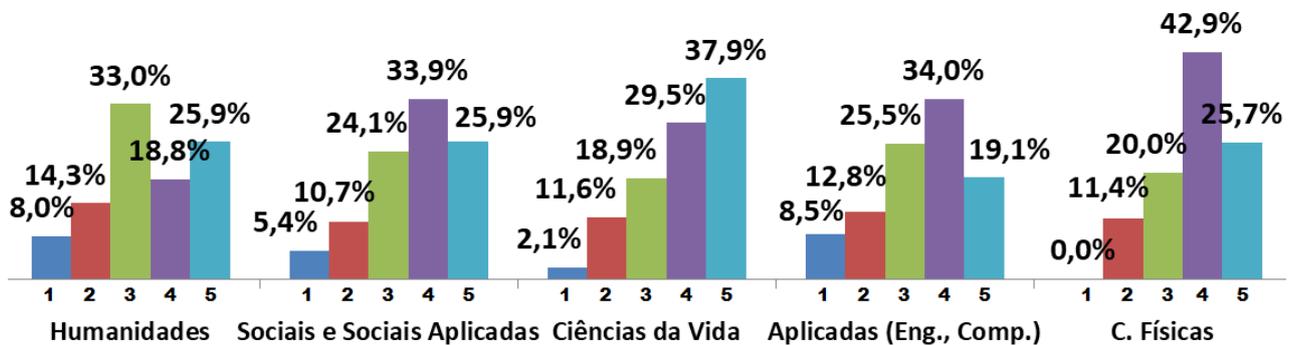
A Figura 4 revela que os responsáveis pelos laboratórios são sem dúvidas aqueles cujos trabalho foram mais afetados, com 66,7%, seguido pelos professores, com 59,4%. Quanto aos pós-graduandos, o percentual razoavelmente inferior pode traduzir justamente o menor nível de responsabilidade.

**Figura 5** – Cruzamento entre a área do pesquisador e o efeito da Covid-19 na pesquisa

### Como Trabalho foi Afetado p/ Pandemia Covid-19? (%)

Dados coletados entre 22/03 e 01/04/ 2020 - Amostra: 401

1 = não foi afetado / 5 = extremamente afetado



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

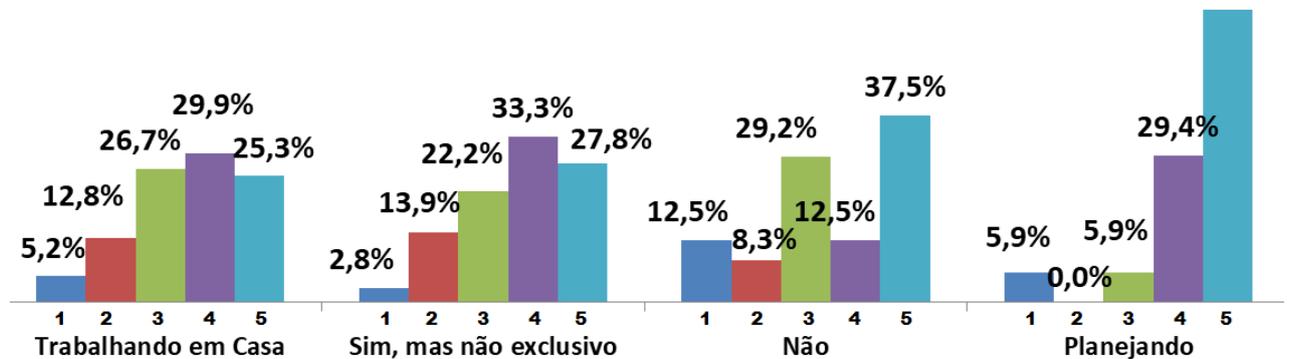
Na Figura 5, destaca-se o prejuízo maior às pesquisas nas áreas de ciências da vida e de ciências físicas, possivelmente devido ao fato de que o método experimental, que ocorre classicamente em laboratórios, é dominante nestas áreas do conhecimento, constatação que vai de encontro ao proposto, por exemplo, por Breviglieri (2020).

**Figura 6** – Cruzamento entre a modalidade de trabalho na Pandemia e o efeito da Covid-19 na pesquisa

### Como Trabalho foi Afetado p/ Pandemia Covid-19? (%)

Dados coletados entre 22/03 e 01/04/ 2020 - Amostra: 401

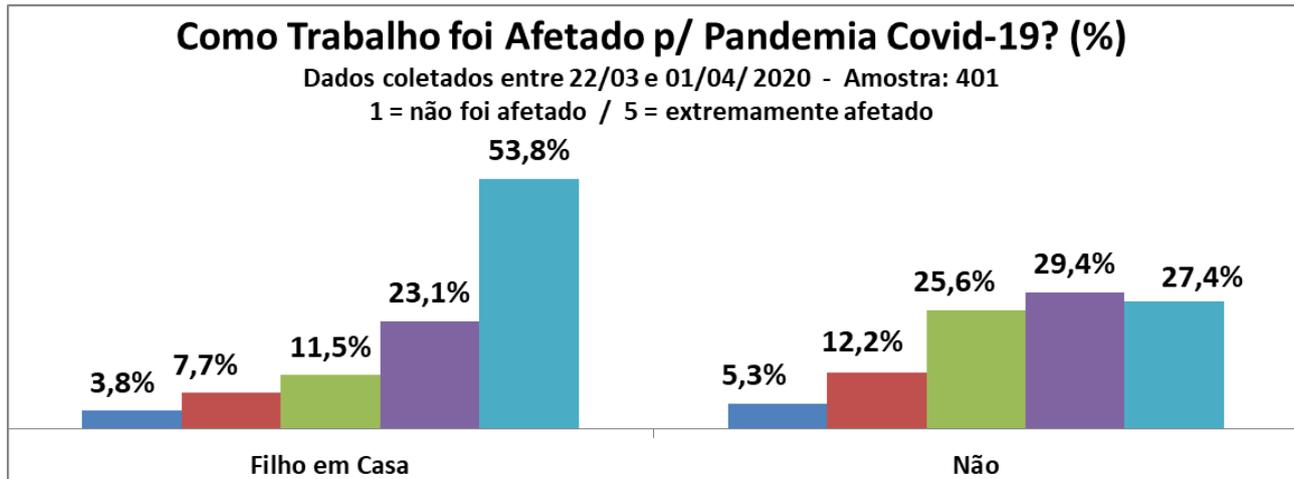
1 = não foi afetado / 5 = extremamente afetado



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

O gráfico da Figura 6 permite visualizar a clara associação entre os prejuízos da Covid-19 para os que ainda estão realizando trabalho presencial em seus laboratórios e seus *campi*, sendo muito menores os danos causados aos que se encontram trabalhando em modalidade *home office*.

**Figura 7** – Cruzamento entre a existência de filhos em casa na Pandemia e o efeito da Covid-19 na pesquisa



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2020)

Além disso, registra-se no gráfico da Figura 7 a esperada associação entre os prejuízos causados pela crise epidêmica para os pesquisadores que têm filhos em casa durante a quarentena (devido ao fechamento das creches, escolas de nível fundamental e médio), e que por isso veem o período em casa dividido entre o trabalho de pesquisa científica e a tarefa de cuidar dos filhos.

Embora nesta pesquisa não tenha sido levado em consideração o gênero dos pesquisadores, pesquisas desenvolvidas por Lima, Braga e Tavares (2015), Tavares e Parente (2015) e Aita Ivo e Foggiato Ferreira (2019), entre outros, verificaram importantes diferenciações no que diz respeito à influência do gênero sobre as condições da carreira científica.

## 4 Considerações Finais

Considera-se, assim, que o objetivo deste trabalho foi cumprido na medida em que, além da pesquisa bibliométrica e do *survey* realizados, foi possível elaborar uma pequena prospecção de cenário limitada ao âmbito micro (isto é, ao contexto de universidades, laboratórios, programas de pós-graduação e grupos de pesquisa), que poderá ser útil para a futura determinação de direcionamentos estratégicos a serem tomados por Universidades, Associações Científicas e Órgãos de Classe, bem como pelos órgãos de fomento, na esteira da crise pandêmica do Coronavírus Covid-19.

É desejo dos autores que outros estudos de prospecção de cenários pós-Covid-19 para a CT&I possam ser realizados por colegas, com foco em áreas específicas do conhecimento. Espera-se que este trabalho tenha contribuído com os estudos sobre a pesquisa científica no Brasil, bem como com as pesquisas acerca dos efeitos da pandemia Covid-19 que tem ceifado milhares de vidas e derrocado economias pelo mundo.

Por fim, a partir das contribuições deste estudo, com o intuito de aprofundar a discussão acerca do impacto da Covid-19 sobre o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica, sugere-se para trabalhos futuros o desenvolvimento de uma abordagem desse processo que leve em consideração as divergências espaciais no que diz respeito às Regiões do Brasil. Indica-se ainda, como investigação futura, a análise das características socioeconômicas e demográficas

da população de análise, como faixa etária, etnia, sexo, estado civil e renda, não cobertos neste trabalho.

## 5 Perspectivas Futuras

Dessa forma, com esteio nos resultados do *survey* que aponta alguns caminhos, atalhos e gargalos a respeito da situação vivenciada por professores pesquisadores, líderes de laboratórios, programas de pós-graduação, além de mestrandos e doutorandos, durante a crise epidêmica, apresenta-se aqui um pequeno conjunto de medidas prospectivas, baseadas na prospecção de cenário realizada, para direcionar esforços da *comunidade científica*, especialmente pelos agentes integrantes das universidades públicas brasileiras, que como se viu são as responsáveis por 95% da produção científica nacional, visando a avançar no sentido e na direção mais favorável.

O Quadro 1 apresenta um breve conjunto de medidas.

**Quadro 1** – Mudanças na prática da Atividade Científica a partir da Prospecção de Cenário Futuro

OPORTUNIDADE VISUALIZADA	MEDIDA	EFEITO ESPERADO	IMPORTÂNCIA
Acesso livre às principais editoras pagas durante a Covid-19 (CARR, 2020) demonstrou o potencial do Acesso Aberto	Trabalho concentrado na direção da <i>Budapest Open Access Initiative</i> (CHAN <i>et al.</i> , 2002)	95% da produção brasileira acessível até 2025	Custo zero e tempo zero para o acesso à produção científica brasileira, aumentando o índice de acessos/citações (FURNIVAL; HUBBARD, 2011)
A formação de redes de trabalho científico virtual demonstrou ser capaz de multiplicar por centenas o número de publicações	Trabalho concentrado na direção da flexibilização da pesquisa científica na modalidade remota	Aumento da produtividade, economia de tempo	Em áreas das humanidades e das ciências sociais, os acervos virtuais suprem a necessidade de biblioteca física, e para a pesquisa <i>online</i> , já há protocolos
A quarentena provocou uma associação entre crianças fora da creche/escola, com efeitos negativos na produtividade dos pais atuando em casa	Trabalho concentrado na direção de comitês de mães e pais pesquisadores em todas as instituições	Creches para pesquisadores em todos os <i>campi</i> de Institutos e Universidades Federais	Além da dignidade das mães e pais, e de seus filhos, como seres humanos detentores de direitos, a instituição sai ganhando em termos de produtividade
Os pesquisadores de ciências da vida e de ciências físicas foram os que sofreram mais prejuízo a partir da quarentena	Trabalho concentrado na direção de laboratórios experimentais telecontroláveis	50% de laboratórios experimentais automáticos até 2030	Em diversas universidades como a UFSC no Brasil ou Princeton nos EUA há laboratórios de física controláveis pela internet

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2020)

Observa-se assim, no que diz respeito ao objetivo principal deste trabalho, que era prospectar o cenário futuro do trabalho científico pós-Covid-19, que apesar da impossibilidade de realizarem-se análises de tendências acerca das políticas públicas de CT&I no Brasil recente, no que diz respeito à prospecção exploratória de medidas simples visando ao aumento da produtividade, dentro do alcance dos próprios pesquisadores e dos gestores locais de CT&I, alguns direcionamentos específicos surgem a partir da análise dos dados obtidos do *survey* realizado.

Embora a prospecção aqui apresentada, de caráter exploratório, tenha se embasado majoritariamente na percepção dos respondentes ao *survey* realizado (pesquisadores atuantes no momento da observação), em detrimento de outras informações relativas à economia, conforme justificado anteriormente, frisa-se que, de acordo com Santos *et al.* (2004), a opinião de especialistas é a opção mais adequada justamente quando as informações não puderem ser quantificadas, e/ou quando os dados históricos não estiverem disponíveis ou não sejam aplicáveis (SANTOS *et al.*, 2004) exatamente como no cenário brasileiro de CT&I pós-2015 aqui analisado.

## Referências

- AALTO. **Finnish researchers join forces to investigate the airborne transmission of coronavirus**. 25 mar. 2020. Disponível em: <https://www.aalto.fi/en/news/finnish-researchers-join-forces-to-investigate-the-airborne-transmission-of-coronavirus>. Acesso em: 29 mar. 2020.
- AGOSTINI, Renata. MEC Cortará Verba de Universidade por ‘Balbúrdia’ e já enquadra UnB, UFF e UFBA. **Estadão**, São Paulo, 30 abr. 2019. Disponível em: <https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,mec-cortara-verba-de-universidade-porbalburdia-e-ja-mira-unb-uff-e-ufba,70002809579>. Acesso em: 3 maio 2019.
- AITA IVO, Andressa; FOGGIATO FERREIRA, Caroline. Maternidade e Produção Científica: Análise dos Editais de Fomento à Pesquisa nas Universidades Públicas do Rio Grande do Sul. **Diversidade e Educação**, [S.l.], p. 165-182, out. 2019. ISSN 2358-8853. <https://doi.org/10.14295/de.v7iEspecial.9428>. Acesso em 25 mar. 2020.
- ALVES, Chico. Com Nicolelis, Consórcio Nordeste cria Comitê Científico contra Covid-19. **UOL**, [S.l.], 30 mar. 2020. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/colunas/chico-alves/2020/03/30/governadores-do-nordeste-criam-comite-cientifico-contr-o-coronavirus.htm>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- ALVES, Clara da Mota Santos Pimenta; ALVES, Gabriel Pimenta. Democracia e programas de governo: uma análise do documento “Uma Ponte para o Futuro”. **Jota**, [S.l.], 26 abr. 2016. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/democracia-e-programas-degoverno-uma-analise-documento-uma-ponte-para-o-futuro-26042016>. Acesso em: 3 maio 2019.
- AMADO, Guilherme. Justiça manda MEC suspender cortes em universidades federais. **Revista Época**, [S.l.], 7 jun. 2019. Disponível em: <https://epoca.globo.com/guilherme-amado/justica-manda-mec-suspender-cortes-em-universidades-federais-23726329>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- ARAÚJO, Ricardo Souza; DILLIGENTI, Marcos Pereira. A Contrarrevolução Neoliberal no Brasil: Financeirização e Dependência. In: III Seminário Nacional De Serviço Social, Trabalho E Política Social. Florianópolis, nov. 2019. **Anais** [...], Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/202524>. Acesso em: 23 mar. 2020.
- BBC. **Coronavirus**: Schools in Scotland and Wales to close from Friday. 18 mar. 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/uk-51928400>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Recursos Aplicados**: Indicadores Consolidados, 2000-2016. Out. 2018. Disponível em: [https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/recursos\\_aplicados/indicadores\\_consolidados/2\\_1\\_3.html](https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/recursos_aplicados/indicadores_consolidados/2_1_3.html). Acesso em: 14 abr. 2019.

BREVIGLIERI, Henrique. **Discurso dos Métodos**. Colégio Estadual do Paraná. 2020. Disponível em: [www.cep.pr.gov.br/sites/cep/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-01/discurso\\_dos\\_metodos.pdf](http://www.cep.pr.gov.br/sites/cep/arquivos_restritos/files/documento/2020-01/discurso_dos_metodos.pdf). Acesso em: 1º abr. 2020.

CAMPOS, Taís; VÉRAS, Renata Meira; ARAÚJO, Tania Maria. Trabalho docente em universidades públicas brasileiras e adoecimento mental. **Revista Docência do Ensino Superior**, [S.l.], v. 10, p. 1-19, 12 fev. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2020.15193>. Acesso em 25 mar. 2020.

CARR, David. **Sharing research data and findings relevant to the novel coronavirus (COVID-19) outbreak**. 31 jan. 2020. Disponível em: <https://wellcome.ac.uk/press-release/sharing-research-data-and-findings-relevant-novel-coronavirus-covid-19-outbreak>. Acesso em: 23 mar. 2020.

CASTOR, Belmiro Valverde Jobim. Planejamento Estratégico em Condições de Elevada Instabilidade. **Revista da FAE**, [S.l.], v. 3, n. 2, 2000.

CHAHROUR, Mohamad *et al.* A Bibliometric Analysis of Covid-19 Research Activity: A Call for Increased Output. **Cureus**, [S.l.], v. 12, n. 3, p. e7357. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.7357>. Acesso em: 1º abr. 2020.

CHAN, Leslie *et al.* **Read the Budapest Open Access Initiative**. 14 fev. 2002. Disponível em: <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>. Acesso em: 23 mar. 2020.

CIRANI, Claudia Brito Silva; CAMPANARIO, Milton de Abreu; SILVA, Heloisa Helena Marques da. A evolução do ensino da pós-graduação senso estrito no Brasil: análise exploratória e proposições para pesquisa. **Avaliação**, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 163-187, mar. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.590/S1414-40772015000500011>. Acesso em: 25 mar. 2020.

CONCEIÇÃO, Daniel Negreiros *et al.* Pandemia de coronavírus ensina ao mundo a verdade sobre o gasto público. **Carta Capital**, São Paulo, 23 mar. 2020. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/economia/pandemia-de-coronavirus-ensina-ao-mundo-a-verdade-sobre-o-gasto-publico/>. Acesso em: 23 mar. 2020.

CONIF – CONSELHO NACIONAL DAS INSTITUIÇÕES DA REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA. **Conif se posiciona contra o contingenciamento de verbas da Educação**. 12 jun. 2015. Disponível em: <http://www.portal.conif.org.br/br/component/content/article/100-comunicacao/415-conif-se-posiciona-contr-o-contingenciamento-de-verbas-da-educacao?Itemid=609>. Acesso em: 3 maio 2019.

CORBUCCI, Paulo Roberto. **As Universidades Federais: Gastos, Desempenho, Eficiência e Produtividade**. Texto para Discussão n. 751, IPEA, ago. 2000. ISSN: 1415-4766. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0752.pdf](https://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0752.pdf). Acesso em: 25 mar. 2020.

CROSS, Di; THOMSON, Simon; SINCLAIR, Alexandra. **Research in Brazil**: a report for CAPES by Clarivate Analytics. Clarivate Analytics, 2018.

DE NEGRI, Fernanda. Por uma nova geração de políticas de inovação no Brasil. In: TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, J. Mauro. (org.). **Políticas de apoio à inovação Tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: IPEA, 2017. p. 25-46. Disponível em: <http://www.repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8125/1/Políticas%20de%20apoio%20à%20inovação%20tecnológica%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2018.

DIEESE. **Medidas adotadas por vários países para conter os efeitos econômicos da pandemia do coronavírus**. Nota Técnica n. 224, de 23 mar. 2020. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/notatecnica/2020/notaTec224MedidasPaises.html>. Acesso em: 23 mar. 2020.

- EC – EUROPEAN COMMISSION. **European Commission Research Actions on Coronavirus**. Em 6 de março de 2020. Disponível em: [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research\\_and\\_innovation/research\\_by\\_area/documents/ec\\_rtd\\_coronavirus-factsheet.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/research_by_area/documents/ec_rtd_coronavirus-factsheet.pdf). Acesso em: 31 mar. 2020.
- EEAS – EUROPEAN UNOAN. **The Coronavirus Pandemic and the New World It is Creating**. 23 mar. 2020. Disponível em: [https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/76379/corona-virus-pandemic-and-new-world-it-creating\\_en](https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/76379/corona-virus-pandemic-and-new-world-it-creating_en). Acesso em: 25 mar. 2020.
- ESPÍNOLA, Viola. **Autonomia Escolar**: Factores que Contribuyen a una Escuela más Efectiva. Documento de Discusión. Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento Regional de Operacionaes 1. Febrero 2000. 44 p.
- FERNANDES, Atson Carlos de Souza. A importância da internacionalização do conhecimento científico. **Journal of Dentistry and Public Health**, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 5-8, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.17267/2596-3368dentistry.v10n1.2405>. Acesso em: 25 mar 2020.
- FURNIVAL, Ariadne Chloe; HUBBARD, Bill. Acesso Aberto às Publicações Científicas: vantagens, políticas e advocacy. **CID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 160-177, 12 dez. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v2i2p160-177>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- G1. Protestos e paralisações contra cortes na educação ocorrem em todos os estados e no DF. Rio de Janeiro, 15 de maio 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2019/05/15/cidades-brasileiras-tem-atos-contrabloqueios-na-educacao.ghtml>. Acesso em: 15 maio 2019.
- GALVÃO, Antonio Carlos Filgueira *et al.* O quadro recente de emprego dos mestres e doutores titulados no Brasil. **Parcerias Estratégicas**, [S.l.], v. 21, n. 43, p. 147-172, jul.-dez. 2016.
- JANG, Yong Suk. The Worldwide Founding of Ministries of Science and Technology, 1950-1990. **Sociological Perspectives**, [S.l.], v. 43, n. 2, p. 247-270, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/1389796>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- KLEBIS, Daniela. Ciência não é gasto, é investimento. **Jornal da Ciência**, [S.l.], n. 782, Edição Especial, p. 6, dez. 2018.
- LEÃES, Ricardo Fagundes. Uma ponte para o futuro: Balanço e crítica. **Carta de Conjuntura FEE**, [S.l.], ano 26, n. 8, 2017.
- LENDMAN, Stephen. Warnings of Economic Depression. **Global Research**, 31 mar. 2020. Disponível em: <https://www.globalresearch.ca/warnings-economic-depression/5708205>. Acesso em: 31 mar. 2020.
- LEVENSON, Eric; BOYETTE, Chris; MACK, Janine. Colleges and universities across the US are canceling in-person classes due to coronavirus. **CNN Edition**, 12 mar. 2020. <https://edition.cnn.com/2020/03/09/us/coronavirus-university-college-classes/index.html>. Acesso em: 23 mar. 2020.
- LEVINE, Murray; LEVINE, Adeline. Who said the government can't do anything right? The World War II GI Bill, the Growth of Science, and American Prosperity. **American Journal of Orthopsychiatry**, [S.l.], v. 81, n. 2, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1939-0025.2011.01082.x>. Acesso em: 25 mar. 2020.
- LIMA, Betina Stefanello; BRAGA, Maria Lúcia de Santana; TAVARES, Isabel. Participação das Mulheres nas Ciências e Tecnologias: Entre espaços ocupados e lacunas. **Gênero**, [S.l.], v. 16, n. 1, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/rg.v16i1.743>. Acesso em 25 mar. 2020.

MALHOTRA, Naveen *et al.* Indian society of anaesthesiologists (ISA national) advisory and position statement regarding COVID-19. **Indian Journal of Anaesthesiologists**, [S.l.], v. 64, n. 4, p. 259-263, 2020. Disponível em: [https://doi.org/10.4103/ija.IJA\\_288\\_20](https://doi.org/10.4103/ija.IJA_288_20). Acesso em: 1º abr. 2020.

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **A Democratização e Expansão da Educação Superior no País 2003-2014**. Abr. 2015. Disponível em: [www.portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=16762-balanco-social-sesu-2003-2014&Itemid=30192](http://www.portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16762-balanco-social-sesu-2003-2014&Itemid=30192). Acesso em: 30 mar. 2020.

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Expansão da Rede Federal**. 2 mar. 2016. Disponível em: [www.redefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal](http://www.redefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal). Acesso em: 30 mar. 2020.

MELLO, Guilherme *et al.* A Coronacrise: natureza, impactos e medidas de enfrentamento no Brasil e no mundo. **Nota do Cecon**, [S.l.], n. 9, mar. 2020. Disponível em: [https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/nota\\_cecon\\_oronacrise\\_natureza\\_impactos\\_e\\_medidas\\_de\\_enfrentamento.pdf](https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/nota_cecon_oronacrise_natureza_impactos_e_medidas_de_enfrentamento.pdf). Acesso em: 23 mar. 2020.

MENDES, Marcos. A Despesa Federal em Educação: 2004-2014. **Boletim Legislativo**, Brasília, Senado Federal, n. 26, 2015. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/boletins-legislativos/bol26>. Acesso em: 12 jun. 2019.

MONTEIRO, Adriano L.; FURLAN, Maysa; SUAREZ, Paulo A. Z. Sistema Nacional de Pós-Graduação e a Área de Química na Capes. **Química Nova**, [S.l.], v. 40, n. 6, p. 618-625, jul. 2017. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170079>. Acesso em: 25 mar. 2020.

NICOLELIS, Miguel. Pandemia Exige Esforço Inédito de Guerra. Por Eleonora de Lucena e Rodolfo Lucena, Transcrição de Entrevista gravada em 19 mar. 2020. **Tutaméia**, on-line, 2020. Disponível em: <https://tutameia.jor.br/coronavirus-exige-esforco-inedito-de-guerra-no-pais/>. Acesso em: 25 mar. 2020.

OREIRO, José. Economistas veem riscos de uma recessão profunda na atividade econômica. **Correio Braziliense**, Brasília, 23 mar. 2020. Disponível em: <https://jcoreiro.wordpress.com/2020/03/23/economistas-veem-riscos-de-uma-recessao-profunda-na-atividade-economica-correio-braziliense-23-03-2020/>. Acesso em: 25 mar. 2020.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manual de investigação em ciências sociais**. 5. ed. Lisboa: Gradiva, 2008.

RASMUS, Jack. The 2020 Great Recession 2.0 - Or Worse! **Global Research**, 24 mar. 2020. Disponível em: <https://www.globalresearch.ca/2020-great-recession/5707325>. Acesso em: 25 mar. 2020.

ROBERTS, Darryl. Space and International Politics: Models of Growth and Constraint in Militarization. **Journal of Peace Research**, [S.l.], v. 23, n.3, p. 291-298, 1986. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/002234338602300307>. Acesso em: 25 mar. 2020.

RODRIGUES FILHO, Eurípedes; PRADO, Mauro Machado; PRUDENTE, Cejane Oliveira. Compreensão e legibilidade do termo de consentimento livre e esclarecido em pesquisas clínicas. **Revista Bioética**, [S.l.], v. 22, n. 2, p. 325-336, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-80422014222014>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SALDAÑA, Paulo. Impacto de Cortes de Bolsas da Capes foi Maior no Nordeste. **Folha de São Paulo**, São Paulo: FSP, 17 fev. 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2020/02/impacto-de-cortes-de-bolsas-da-capes-foi-maior-no-nordeste.shtml>. Acesso em: 31 mar. 2020.

SAMMUT-BONNICI, Tania; GALEA, David. Pest analysis. **Wiley Encyclopedia of Management**, [S.l.], John Wiley & Sons, p. 1-7, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/9781118785317.weom120113>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SANTOS, Márcio de Miranda *et al.* Prospecção de tecnologias de futuro: métodos, técnicas e abordagens. **Parcerias Estratégicas**, [S.l.], v. 9, n. 19, p. 189-229, 2004.

SCHÜTZ, Jenerton Arlan; FUCHS, Cláudia; COSTA, Carlos. Odilon. Universidade, pesquisa e docência: reflexões críticas sobre os abusos do atual governo. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, [S.l.], v. 13, n. 32, p. 1-19, 21 jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.20952/revtee.v13i32.12530>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SCHWARTZMAN, Simon. **Um Espaço para a Ciência**: a formação da comunidade científica no Brasil. 4. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2015.

SILVA, Mauricio Roberto da; PIRES, Giovani de Lorenzi; PEREIRA, Rogerio Santos. A política de devastação e autoritarismo de Bolsonaro, 'o exterminador do Brasil': 'future-se' para o abismo, sofrimento e adoecimento de Brasil e a urgente resistência ativa. **Motrivivência**, Florianópolis, v. 31, n. 59, p. 1-15, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-8042.2019e567052>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SIRTORI, Bruna. **Doutores Titulados no Exterior com Apoio do CNPq no período 2000-2017**: Perfil dos bolsistas e ocupação dos egressos em 2018. 2019. 77p. Monografia (Especialização em Gestão de Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação) – Escola Nacional de Administração Pública, 2019. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3831>. Acesso em: 31 mar. 2020.

SOARES, João. O trem que passou por cima da educação brasileira. **Deutsche Welle**, [S.l.], 10 maio 2019. Disponível em: <https://p.dw.com/p/3IGlz>. Acesso em: 10 maio 2019.

SOUZA, Ludmilla. Rede é formada para pesquisa sobre o novo coronavírus. **Agência Brasil**, [S.l.], 3 mar. 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-03/rede-e-formada-para-pesquisa-sobre-o-novo-coronavirus>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SUBHAN, Madeeha; SADIQ, Waleed; AZMAT, Muneeba. Understanding the Mosaic of Covid-19: A Review of the Ongoing Crisis. **Cureus**, [S.l.], v. 12, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.7366>. Acesso em: 1º abr. 2020.

TAVARES, Ariane Serpeloni; PARENTE, Temis Gomes. Do Plural ao Singular: Condições de Gênero e Carreira Científica na Área de Engenharias da Região Norte. **Novos Cadernos Naea**, [S.l.], v. 18, n. 1, p. 267-283, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5801/ncn.v18i1.1837>. Acesso em 25 mar. 2020.

UN – UNITED NATIONS. **Shared Responsibility, Global Solidarity**: Responding to the Socio-Economic Impacts of Covid-19. Relatório PDF do Secretário Geral. 31 mar. 2020. Disponível em: [https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sg\\_report\\_socio-economic\\_impact\\_of\\_covid19.pdf](https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sg_report_socio-economic_impact_of_covid19.pdf). Acesso em: 1º abr. 2020.

UNESCO. **Covid-19 Education Disruption and Response**. 1º de abril de 2020. Disponível em: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>. Acesso em: 1º abr. 2020.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Health Organization Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19**. 11 mar. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Acesso em: 15 mar. 2020.

XAVIER, César. Miguel Nicolelis: Brasil renuncia à independência ao abandonar sua ciência e tecnologia. **Princípios**, [S.l.], ed. 147, mar-abr. 2017.

ZAAK SARAIVA, Illyushin. Elementos para Análise do Ataque Falacioso contra Universidades e Serviço Público no Neoliberalismo Brasileiro pós-2015: Balbúrdia, homens-pauta-bomba, ataque e recuo. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, junio 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25333.63209/2>. Acesso em: 25 mar. 2020.

## Sobre os Autores

### **Illyushin Zaak Saraiva**

*E-mail:* [illyushin.saraiva@ifc.edu.br](mailto:illyushin.saraiva@ifc.edu.br)

Especialista em Educação Empreendedora (UFSJ, 2014).

Endereço profissional: Rua Vigário Frei João, n. 550, Centro, Luzerna, SC. CEP: 89.609-000.

### **Nadja Simone Menezes Nery Oliveira**

*E-mail:* [nadja.menezes@correounivalle.edu.com](mailto:nadja.menezes@correounivalle.edu.com)

Doutora em Desenvolvimento Regional e Agronegócio (Unioeste, 2018).

Endereço profissional: Calle 13 # 100-00, Santiago de Cali, Valle de Cauca, Colômbia. Código Postal 76.001.

### **Camilo Freddy Mendoza Morejon**

*E-mail:* [camilo\\_freddy@hotmail.com](mailto:camilo_freddy@hotmail.com)

Doutor em Engenharia Mecânica (UFRJ, 2003).

Endereço profissional: Rua da Faculdade, n. 645, Jardim La Salle, Toledo, PR. CEP: 85903-000.