

Pesquisa básica e pesquisa aplicada: uma análise a partir da produção científica sobre COVID-19

Basic research and applied research: an analysis from scientific production on COVID-19

Investigación básica e investigación aplicada: un análisis de la producción científica sobre COVID-19

Recebido: 12/11/2020 | Revisado: 20/11/2020 | Aceito: 24/11/2020 | Publicado: 26/11/2020

Luis Carlos Zucatto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0731-9180>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: luiszucatto@gmail.com

Rodrigo Uszacki Carvalho de Freitas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5029-6140>

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha, Brasil

E-mail: rodrigouscaki@hotmail.com

David Nogueira Silva Marzoni

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0004-8739>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: davidmarzoni@gmail.com

Resumo

Este estudo teve como objetivo realizar um levantamento acerca de publicações acadêmicas que abordam o tema COVID-19, em vista de identificar a qual tipo de pesquisa – *básica* ou *aplicada*, estariam alinhadas essas publicações. Como base de dados, escolheu-se o Google Acadêmico e utilizou-se como descritor COVID-19, que deveria estar no título ou no abstract. A busca foi realizada em 03 de abril de 2020, identificando-se um total de 1.290.000 resultados, com o filtro Em Qualquer Idioma. Desse universo, delimitou-se a amostra com os parâmetros de 5% de margem de erro e 90% de intervalo de confiança, o que resultou em 273 trabalhos, ranqueados por relevância. Para a classificação em *pesquisa básica* ou *pesquisa aplicada* utilizaram-se pressupostos teóricos de Bush (1945), da Organization for Economic Cooperation and Development (OECD, 1994), de Stokes (2005) e de Riazuddin (2007). Os resultados evidenciam a prevalência de produções acadêmicas classificadas como *pesquisa*

básica (68,46%) e a China como o País do qual mais se publicaram estudos acerca dessa temática (41,96%).

Palavras-chave: Pesquisa básica; Pesquisa aplicada; COVID-19.

Abstract

This study aimed to carry out a survey on academic publications dealing with the theme COVID-19, in order to identify which type of research - basic or applied, these publications would be aligned with. As a database, Google Scholar was chosen and the descriptor COVID-19 was used, which should be in the title or in the abstract. The search was carried out on April 3, 2020, identifying a total of 1,290,000 results, with the filter In Any Language. From this universe, the sample was delimited with the parameters of 5% error margin and 90% confidence interval, which resulted in 273 studies, ranked by relevance. The classification in basic research or applied research was based on the theoretical assumptions of Bush (1945), Organization for Economics Cooperation and Development (OECD, 1994), Stokes (2005) and Riazuddin (2007). The results show the prevalence of academic productions classified as basic research (68.46%) and China as the country from which the most studies on this theme were published (41.96%).

Keywords: Basic research; Applied research; COVID-19.

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo realizar una encuesta sobre publicaciones académicas relacionadas con el tema COVID-19, con el fin de identificar con qué tipo de investigación, básica o aplicada, se alinearían estas publicaciones. Como base de datos se eligió Google Scholar y se utilizó el descriptor COVID-19, que debe estar en el título o en el resumen. La búsqueda se realizó el 3 de abril de 2020, identificando un total de 1.290.000 resultados, con el filtro En cualquier idioma. A partir de este universo, se delimitó la muestra con los parámetros de margen de error del 5% e intervalo de confianza del 90%, lo que resultó en 273 estudios, ordenados por relevancia. La clasificación en investigación básica o investigación aplicada se basó en los supuestos teóricos de Bush (1945), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 1994), Stokes (2005) y Riazuddin (2007). Los resultados muestran la prevalencia de producciones académicas calificadas como investigación básica (68,46%) y China como el país desde el que se publicaron más estudios sobre esta temática (41,96%).

Palabras clave: Investigación básica; Investigación aplicada; COVID-19.

1. Introdução

A pandemia ocasionada pelo novo coronavírus (COVID-19), demandou, a nível mundial, ações governamentais e de articulação de organizações supranacionais no intuito de conter a sua propagação. Esse vírus se disseminou rapidamente e desencadeou, para além dessas ações, um esforço da comunidade científica visando o desenvolvimento de uma vacina e a aplicação de medicamentos que combatessem o novo vírus.

Conforme relato de Guarner (2020), em 30 de dezembro de 2019, um grupo de pacientes com pneumonia de etiologia desconhecida foi observado em Wuhan, na China, e foi comunicado ao escritório da World Health Organization (OMS) em Pequim, na China. Uma semana depois, em 7 de janeiro de 2020, um novo coronavírus (SARS-CoV-2) foi isolado desses pacientes. Esse vírus foi inicialmente chamado de novo coronavírus 2019 (2019-nCoV), entretanto, recebeu o nome oficial de COVID-19 pela OMS em 11 de fevereiro de 2020.

Os dados coletados na base da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020), demonstram como a evolução da contaminação ocorreu celeremente. De janeiro a julho de 2020, os casos continuaram aumentando, chegando-se a Julho de 2020 com mais de 14 milhões de casos confirmados no mundo e mais de 600 mil mortes. Desse modo, é evidente a necessidade de a comunidade científica internacional concentrar esforços para que seja possível o desenvolvimento de uma vacina, e outros medicamentos, para combater os diversos estágios que os infectados enfrentam, bem como testar a eficácia de medicamentos existentes para verificar a aderência desses no combate à COVID-19.

Diante desse cenário, torna-se ainda mais relevante trazer para o centro do debate, e reforçar, a importância de investimentos contínuos e significativos em Ciência e Tecnologia. O desenvolvimento de vacinas, por exemplo, ocorre somente depois que exaustivas pesquisas, básicas e aplicadas, tenham sido adequadamente desenvolvidas. Nesse sentido, Bush (1945) já destacava que os grandes avanços ocorridos nos Estados Unidos, na área da saúde, durante a primeira e a segunda guerra mundial, só foram possíveis por conta do acúmulo de dados e conhecimentos científicos, consolidados pelo desenvolvimento de *pesquisas básicas*.

Além disso, o desenvolvimento social e econômico está alicerçado em investimentos em *pesquisa básica* e *pesquisa aplicada*. Marques (2016) destaca as principais funções das pesquisas básica e da pesquisa aplicada: a *pesquisa básica* trata do estudo sistemático, direcionado no sentido de aprofundar o conhecimento ou a compreensão de aspectos fundamentais de fenômenos e fatos, entretanto, sem ter em mente um resultado específico;

quanto à *pesquisa aplicada*, a diferença é que essa busca atingir um conhecimento determinado ou a compreensão de um fenômeno, buscando os meios necessários para que uma necessidade específica seja resolvida, ou seja, espera-se que se alcance um resultado.

Com base nesse contexto e no campo teórico das abordagens sobre *pesquisa básica* e a *pesquisa aplicada* e no campo empírico da COVID-19, definiu-se como objetivo deste estudo realizar um levantamento acerca de publicações que trataram sobre o tema, para que fosse possível identificar a qual tipo de pesquisa – *básica* ou *aplicada*, estariam alinhadas essas publicações. Como objetivos específicos, pretendeu-se: mapear quais países mais produziram sobre a temática; e, por meio da aplicação de métodos estatísticos, apresentar uma perspectiva que descrevesse em números qual o alinhamento geral dessas publicações, e se estão sendo desenvolvidas mais *pesquisas básicas* ou mais *pesquisas aplicadas*.

1.1 A Gênese dos termos pesquisa básica e pesquisa aplicada

A utilização da *pesquisa básica* na discussão de políticas científicas, conforme aponta Pielke (2012), data de 1920. Na época, a *pesquisa básica* se referia ao que hoje se chama de *pesquisa aplicada* em apoio a missões ou objetivos específicos, especialmente na agricultura. Esse autor destaca que foi após a publicação do relatório de Vannevar Bush, *Science – The Endless Frontier*, em 1945, que o conceito de *pesquisa básica* foi difundido e acabou se tornando um símbolo político-chave, representando várias identificações, expectativas e demandas relacionadas à políticas para a Ciência, transformando-se em centro de debate entre cientistas e políticos.

Os conceitos atualmente utilizados de *pesquisa básica* e *aplicada*, têm suas origens, no relatório desenvolvido por Vannevar Bush, em 1945, que foi concebido com o objetivo de responder aos questionamentos efetuados pelo presidente norte-americano Franklin Roosevelt, por meio de uma carta, em 1944, com a intenção de colher respostas para alicerçar políticas governamentais que permitissem dar continuidade ao desenvolvimento científico e tecnológico estabelecido no país durante guerra.

Na sua carta, como destacado por Bush (1945), o presidente Roosevelt pontua quatro questionamentos, em síntese, os seguintes aspectos: quais ações poderiam ser tomadas para publicizar ao mundo os avanços científicos e tecnológicos adquiridos durante a guerra; no que diz respeito à ciência relacionada à saúde, quais aspectos poderiam ser levados em consideração para continuar no futuro a consolidação e desenvolvimento da medicina e áreas afins; como o governo poderia contribuir para fomentar as pesquisas tanto no setor público

quanto no privado; e, como seria possível desenvolver um programa eficaz para descobrir e desenvolver talentos científicos, entre os jovens americanos, para que seja mantido o mesmo nível de produção científica que foi estabelecido durante a guerra.

Diante desse contexto, Vannevar Bush propôs que a estruturação do sistema de pesquisa norte-americano fosse estabelecida com quatro atores principais: indústrias, universidades, laboratórios governamentais e o governo, como planejador e financiador (Cruz, 2014). Bush era, à época, o diretor do Escritório de Pesquisa Científica e Desenvolvimento (Office of Scientific Research and Development), escritório esse que realizava a articulação e supervisão de grande parte das atividades de pesquisa relacionadas à defesa dos Estados Unidos. Nota-se, portanto, um desencadeamento de ações que visavam uma articulação entre diversos atores que proporcionariam o desenvolvimento científico e tecnológico sustentável.

No que diz respeito aos conceitos de *pesquisa básica* e *pesquisa aplicada*, Bush (1945) foi um dos primeiros cientistas a realizar uma definição acerca dessa temática, conforme se evidencia na seção seguinte. Destaca este autor, de modo geral, que a *pesquisa básica* produz conhecimentos sem buscar uma solução específica, enquanto a *pesquisa aplicada* busca resolver um problema na prática.

1.1.1 Pesquisa básica

Para além de aspectos já mencionados, Bush (1945) cita o que seria uma das primeiras definições acerca da *pesquisa básica*, que é aquela realizada sem pensar em aplicabilidade ou fins práticos, mas despertada pela curiosidade do pesquisador em entender o fenômeno pesquisado. Essa explicação no decorrer do relatório foi necessária, pois Bush entendia que era essencial o investimento nesse tipo de pesquisa, uma vez que por meio da *pesquisa básica* ocorre o desenvolvimento do conhecimento geral e o entendimento da natureza e de suas leis.

Desse modo, esse conhecimento geral subsidia os meios para responder significativo número de problemas práticos importantes, embora possa não resultar em uma resposta específica, imediata e completa para nenhum deles (Bush, 1945; Calvert, 2006; Pielke, 2012). Mas por qual motivo a *pesquisa básica* se torna importante no desenvolvimento da sociedade? Bush (1945) relata diversos fatores que a tornam o alicerce para que ocorra o desenvolvimento científico e tecnológico: a *pesquisa básica* leva a novos conhecimentos; fornece, e acumula, capital científico; estabelece os fundamentos, a partir dos quais as aplicações práticas do conhecimento devem ser extraídas; novos produtos e novos processos

não nascem sozinhos, eles são baseados em novos princípios e novas concepções que, por sua vez, são meticulosamente desenvolvidas por meio da *pesquisa básica*.

Portanto, a *pesquisa básica* exerce papel fundamental no processo que desencadeia desenvolvimento científico e tecnológico de uma nação. Para Lopes (1991), a construção desse tipo de pesquisa envolve o governo de uma nação, os recursos advindos dos tributos pagos pelos cidadãos (aplicação de recursos), bem como as prioridades estabelecidas pelo administrador que está no poder.

Nelson (1953) relata que a direção de um projeto de *pesquisa básica* pode mudar acentuadamente, e oportunamente, à medida que a pesquisa prossegue e surgem novas possibilidades. Conforme este autor, isso ocorre por conta da especificidade desse tipo de pesquisa, que é a de buscar novos conhecimentos e teorias.

No Fourteenth Annual Report For The Fiscal Year Ended 30 June, 1964, Haworth (1964, p. 10) argumenta que:

Basic research seeks an understanding of the laws of nature without regard for specific utilitarian value. The real objective of *basic research* is not merely to discover a collection of separate facts by weighing this and measuring that-but to develop an understanding of nature by seeking out the why and how of nature's behavior.

Esta linha de pensamento entende que a motivação da *pesquisa básica* é a busca pela compreensão mais profunda do universo e de seus fenômenos e não em vista de fins utilitários. Esses aspectos também estão centrados na obra de Sotkes (2005), para o qual a *pesquisa básica* é realizada sem se pensar em fins práticos e sua característica definidora reside na “[...] contribuição ao conhecimento em geral” (p. 18).

A Organization for Economic Cooperation and Development (OECD, 1994, p. 13) se alinha a esta perspectiva acerca da *pesquisa básica*, por meio do argumento de que “*Basic research is experimental or theoretical work undertaken primarily to acquire new knowledge of the underlying foundation of phenomena and observable facts, without any particular application or use in view.*”

Calvert (2006) e Pielke (2012) destacam que a *pesquisa básica* é frequentemente utilizada na construção de políticas para a Ciência. Calvert (2006) relata, ainda, que a *pesquisa básica*, geralmente, se refere a pesquisas que são direcionadas exclusivamente à aquisição de novos conhecimentos, e não a objetivos práticos. Essa perspectiva converge, portanto, com o descrito por Bush, em 1945.

Nasim e Abbasi (2007) chamam a atenção para um ponto importante no que tange ao desenvolvimento social e econômico: as nações que possuem compromisso com a pesquisa e uso de tecnologias inovadoras, apresentam elevado grau de sucesso na extração de recursos naturais. Estes autores citam o Japão como uma referência nesse sentido, pois, apesar de não possuírem recursos naturais em abundância, em virtude do seu desenvolvimento científico e tecnológico, tem performance muito superior (prosperidade econômica), em comparação com países em desenvolvimento, que possuem esses recursos de maneira abundante, como é o caso do Brasil.

Ainda conforme Nasim e Abbasi (2007), a *pesquisa básica* muitas vezes levou a aplicações concretas. Biotecnologia, biologia molecular e engenharia genética fornecem o melhor exemplo recente de como a *pesquisa básica* levou à prosperidade econômica de uma maneira revolucionária. Diante disso, a *pesquisa básica* constitui-se como base fundamental para que ocorra a *pesquisa aplicada*.

Stokes (2005, p. 40), ainda argumenta que a pesquisa se desenvolve por meio de escolhas e que, em última análise “[...] novos produtos e novos processos não aparecem acabados. Eles se fundam sobre novos princípios e novas concepções, os quais, por sua vez, são laboriosamente desenvolvidos por meio da *pesquisa básica*”.

Essa perspectiva de Stokes (2005) sugere que a *pesquisa básica* estabelece os fundamentos para a *pesquisa aplicada*, a qual leva ao desenvolvimento de tecnologias, aspecto que é também defendido por Riazuddin (2007). Ademais, como defendem Souza *et al.* (2020) as orientações da academia e as necessidades da sociedade, de certa forma, são drivers para o desenvolvimento da *pesquisa básica*.

E, no que concerne ao desenvolvimento de políticas públicas voltadas à *pesquisa básica*, Fowler *et al.* (2018), no âmbito de uma pesquisa relacionada à nicotina e suas normas regulamentadoras, ressaltam que o financiamento para a ciência básica é essencial. Nesse sentido, a comunicação bidirecional entre cientistas e formuladores de políticas públicas é crucial para orientar decisões assertivas baseadas em evidências científicas. Portanto, é importante ressaltar o papel da comunicação entre políticos e cientistas para que seja possível o desenvolvimento de *pesquisas básicas*, visando políticas públicas que a promovam e se consolidem como um vetor do desenvolvimento social e econômico.

1.1.2 Pesquisa aplicada

Em conjunto com a *pesquisa básica*, a *pesquisa aplicada* completa um ciclo transformador, no qual o conhecimento resulta em aplicações práticas, podendo ser novos produtos ou processos, inovações na área da medicina e saúde, entre outros avanços científicos. Enquanto a *pesquisa básica* busca descobrir sem ter a “preocupação” de se resolver algum problema ou desenvolver algo novo, a pesquisa aplicada busca resultados concretos. Desse modo, a *pesquisa aplicada* desenvolve-se com objetivos específicos para entregar aplicabilidades ou problemas práticos para resolver.

Conforme destacou Bush (1945) no seu relatório, para que a Ciência contribua contribuir para o bem estar social de maneira significativa, a *pesquisa aplicada* deve ser substancial no Governo e na indústria. Este autor destacou, àquela época, que para evoluir a qualidade científica no Governo (fato que ocorreu, consolidando os Estados Unidos em um país inovador), deveriam ser modificados os procedimentos de recrutamento, classificação e remuneração de cientistas e pesquisadores, para que fosse possível nivelar a desvantagem que existia para as agências governamentais competirem com as universidades e as indústrias, no aprimoramento do talento científico.

Para a OECD (1994, p. 13) “*Applied research is also original investigation undertaken in order to acquire new knowledge. It is, however, directed primarily towards a specific practical aim or objective.*”

Stokes (2005, p. 24-25), por sua vez, defende que a *pesquisa aplicada* “[...] volta-se para alguma necessidade fundamental ou aplicação por parte de um indivíduo, de um grupo ou da sociedade. [...] uma das mais valiosas qualidades da *pesquisa aplicada* é a de reduzir o grau de empirismo em uma atividade prática.”

Como destaca Sadiq (2007), a *pesquisa aplicada* é motivada pela busca de soluções para problemas existentes, ao invés de buscar ampliar o conhecimento sem ter em mente algo concreto. O pesquisador que se direciona para esse tipo de investigação, geralmente busca melhorar a condição humana quando, por exemplo, investiga maneiras para aprimorar o desenvolvimento da agricultura, quando busca compreender e encontrar a cura de uma determinada doença, como o câncer ou, ainda, investigando possibilidades que visam aprimorar a eficiência energética residencial, empresarial e veicular.

Em virtude da ampliação do conhecimento científico, emergiu um processo muito importante em benefício da sociedade: a aplicação prática do conhecimento científico (Riazuddin, 2007). A *pesquisa aplicada* busca, por meio dos conhecimentos adquiridos com a

pesquisa básica, descobrir maneiras práticas de beneficiar a sociedade em geral. Nesta perspectiva, este autor relata três características predominantes na *pesquisa aplicada*: geração de conhecimento que influenciará ou melhorará a aplicação, por exemplo, de uma prática clínica; o potencial para consolidar o conhecimento adquirido na teoria; e, o controle sobre os fenômenos em estudo.

No que concerne ao retorno dos investimentos em Ciência e Tecnologia, aqueles recursos alocados em pesquisa que imediatamente redundam em novos produtos e tecnologias tendem a serem vistos como o mais importante, por trazerem retornos tangíveis à sociedade (Marques, 2014). Desse modo, a *pesquisa aplicada* tende a ser mais valorizada, principalmente pelo fato de gerar possibilidades e aplicações, destinadas ao mercado. Talvez por isso, num sistema orientado para, e pelo, mercado, a alocação de recursos tende a priorizar pesquisas aplicadas, por seus potenciais em gerar algo que traga um retorno financeiro ou econômico, ou seja, algo que gera valor de mercado e possa ser comercializado.

Coccia (2018), investigou a competição entre a *pesquisa básica* e aplicada no âmbito de organizações públicas de pesquisa. Os resultados encontrados por este autor sugerem uma crescente concorrência entre estes dois tipos de pesquisa, tanto em ciências humanas quanto em ciências naturais, devido ao encolhimento na destinação dos recursos públicos. Relata, ainda, que institutos e cientistas estão prestando mais atenção às atividades de *pesquisa aplicada*, capazes de atrair fundos de mercado para a sobrevivência econômica dos laboratórios públicos de pesquisa, levando a um comportamento organizacional que reduz as atividades básicas de pesquisa a longo prazo.

Por fim, ainda, se retoma a perspectiva de Riazuddin (2007), para o qual sem *pesquisa básica* não se pode, sequer, pensar em *pesquisa aplicada*. Toda *pesquisa básica* já foi aplicada ou será aplicada. E, o tempo entre uma descoberta científica e sua aplicação em algum tipo de tecnologia, está encolhendo, fazendo desaparecer a distinção entre *pesquisa aplicada* e *pesquisa básica*. Ademais, para este autor, ambas as pesquisas são complementares e uma não sobreviveria sem a outra.

2. Metodologia

Quanto ao escopo deste estudo, definiu-se da Base de Dados *Google Acadêmico* (Scholar Google) para se realizar as buscas. Esta base foi escolhida por ser de acesso aberto, surgida em 2004, e por conter um compilado significativo de publicações de vários diretórios acadêmicos e tem se projetado como uma das principais bases para o resgate de artigos. Neste

sentido, Caregnato (2011) argumenta que Google Acadêmico permite configurar 27 diferentes tipos de filtros e incorpora dados extraídos de referências bibliográficas dos documentos, o que lhe permite disponibilizar informações pertinentes ao impacto dos trabalhos, aferido pelo quantitativo de citações recebidas.

Já, Chan *et al.* (2013) e Ortega e Aquillo (2014) identificaram que o topo do ranking de journals, estruturado com base no Google Acadêmico, assemelha-se ao dos rankings desenvolvidos em outras bases de dados. Por sua vez, Harzing (2013) comparou o Google Acadêmico com a Web Of Science, em termos de imparcialidade, abrangência e estabilidade e concluiu que o Google Acadêmico apresenta estabilidade e abrangência e a margem de erro na recuperação de artigos seria de 0,5%.

O parâmetro de busca utilizado foi de documentos em formato PDF (Portable Document Format), que se caracteriza por ser o tipo de arquivo digital mais utilizado em publicações científicas. Já, como descritor definiu-se *COVID-19*. Esse descritor deveria estar no título do trabalho ou no abstract. A busca se deu no dia 03 de abril de 2020, identificando-se um total de 1.290.000 resultados, com o filtro *Em Qualquer Idioma*. Dada a impossibilidade de se analisar este universo, optou-se por delimitar a amostra, tendo como parâmetros 5% de margem de erro e 90% de intervalo de confiança, o que resultou numa amostra de 273 trabalhos, todos em língua inglesa, ranqueados por ordem de relevância, cujo download foi feito nessa mesma data. Não se delimitou o horizonte temporal das publicações em virtude de que se trata de um fenômeno recente.

Como critério inclusão se observou a necessidade de se tratar de artigo publicado em journal e como critérios de exclusão se fossem trabalhos publicados em capítulos de livros, eventos, editoriais, e comentários (comments). Assim, da amostra de 273 trabalhos, restaram válidos 224. Todos os trabalhos foram sistematizados em planilhas eletrônicas do Microsoft Excel® 2016, tendo como atributos categorizadores o título, journal em que foi publicado, objetivo, principais resultados, tipo de pesquisa (básica ou aplicada), país onde se desenvolveu a pesquisa, autores, e palavras-chave.

Para identificar se o trabalho dissesse respeito à *pesquisa básica* ou à *pesquisa aplicada*, inicialmente, tinha-se como lógica de análise se o trabalho apresentasse indicativos de que no seu desenvolvimento houvessem elementos pertinentes a investigações que não denotassem alguma aplicabilidade explícita (Bush, 1945; Nelson, 1953; Haworth, 1964; OECD, 1994; Stokes, 2005) , mas que pretendesse entender o fenômeno investigado, como, por exemplo, o comportamento de transmissão do novo coronavírus, indicaria ser *pesquisa básica*. Por outro lado, se estudo apresentasse evidências de busca de soluções ou alguma

aplicação prática (Bush, 1945; OECD, 1994; Stokes, 2005; Riazuddin, 2007), como testes de materiais, medicamentos, intervenções, ensaios, etc., sugeriria que fosse *pesquisa aplicada*. Para tanto, lia-se o abstract para verificar se o objetivo e o método permitissem essa identificação. Em caso positivo, os dados pertinentes eram sistematizados. Caso contrário, passava-se à leitura do trabalho na íntegra.

Na sumarização dos dados, se passou à contagem dos montantes absolutos de trabalhos que fossem classificados como *pesquisa básica* ou como *pesquisa aplicada* e respectivos países de origem desses trabalhos, apurando-se a partir dos totais, as participações relativas de cada tipo de pesquisa. Por fim, se estratificou por cada país, os montantes e percentuais relativos de tipos de pesquisa – *básica* ou *aplicada*.

3. A Pandemia COVID-19

Esta seção é desenvolvida com a finalidade de se apresentar um panorama acerca da Pandemia COVID-19, especialmente no que concerne a números de infectados e de óbitos provocados por esta doença.

O início do ano de 2020 ficou marcado pelo surgimento do novo coronavírus, provisoriamente chamado de 2019-nCoV. Esse vírus foi identificado, pela primeira vez, em dezembro de 2019 em Wuhan na China. Rapidamente, se espalhou pelo mundo, o que levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a decretar a pandemia COVID-19. As pandemias são compreendidas como epidemias de enfermidades que se espalham por grandes quantidades de regiões geográficas, praticamente ao mesmo tempo ao redor do mundo. Entretanto, nem todas doenças infecciosas possuem potencial de risco para provocar uma pandemia (Brasil, 2020).

A doença do coronavírus (COVID-19) é uma patologia provocada por um vírus recém-descoberto. O vírus apresenta alta transmissibilidade e provoca síndrome respiratória aguda, sendo que os casos mais brandos representam cerca de 80%, os casos mais graves representam entre 5% a 10% do total de casos, respectivamente (Brasil, 2020).

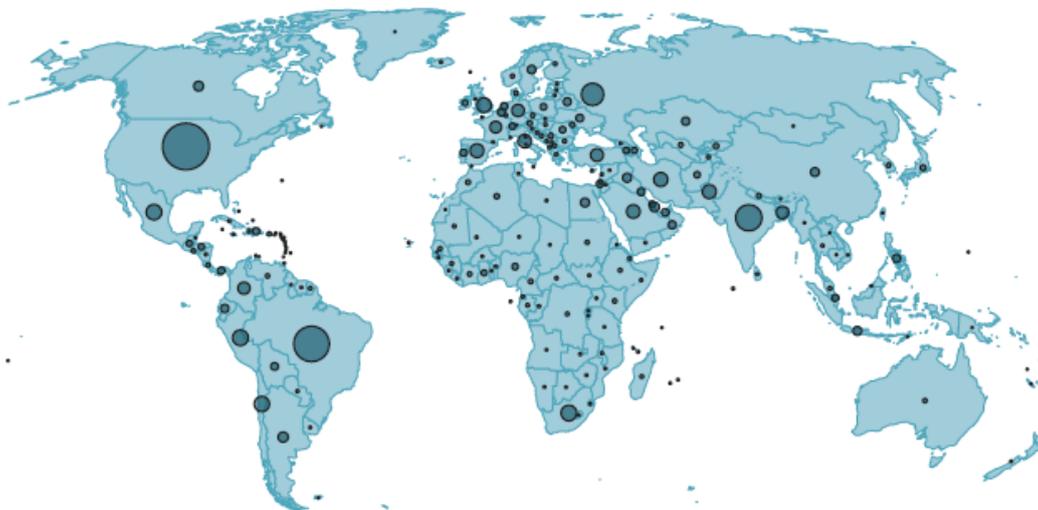
A capacidade de contágio é de 2,74. Os sintomas surgem entre 2 a 14 dias após a infecção (em média 5 dias de período de incubação) por isso a disseminação é rápida, pois vários pacientes infectados ainda não manifestam os sintomas (Brasil, 2020).

Observa-se com o passar do tempo, que há uma maior taxa de letalidade referentes para pacientes idosos com mais de 80 anos e pacientes portadores de doenças crônicas como doença cardiovascular, câncer, doença respiratória crônica, diabetes e hipertensão. Nas crianças a COVID-19 tem se apresentado de forma leve, e baixa letalidade. (Sociedade

Brasileira de Cardiologia, 2020). E como destacam Figueiredo *et al.* (2020) e Guinancio *et al.* (2020), além de sequelas de natureza psicossomática como distúrbios metabólicos e endocrinológicos, cujos efeitos poderão se prolongar num horizonte de médio e longo prazo, a COVID-19, por conta de sua célere disseminação promoveu a superlotação, beirando ao colapso, dos sistemas de saúde. Ainda, no que tange ao potencial de contágio e severidade em termos de fatores de risco, homens com comorbidades seriam o grupo com maior potencial de letalidade por essa doença (Ferreira *et al.*, 2020).

O mapa que consta da Figura 1, revela até meados de julho/2020 o número de infectados e mortos, separados por país, da pandemia COVID-19.

Figura 1. Mapa global com os casos confirmados do novo coronavírus (COVID-19) (atualizado em 20 de julho 2020).



Fonte: Universidade Johns Hopkins (2020).

A Figura 1 evidencia a disseminação do novo coronavírus em nível mundial, concentrando-se em alguns países, inicialmente. Ainda, o que sugere a análise da Figura 1, essa concentração estaria associada à dinâmica de movimentação das pessoas, sobretudo onde o turismo é mais intenso. Assim, uma primeira inferência que se pode ter é que esse tipo de coronavírus dissemina-se conforme a dinâmica de circulação das pessoas. Aliás, uma das medidas de controle é, justamente, o isolamento social e, em casos extremos, o lockdown.

Já, no que concerne à evolução do número de casos por países, na Tabela 1 estão ranqueados os países com maiores números de infectados e a proporção de infectados por milhão de habitantes.

Tabela 1. Os cinco países com maior número de casos da pandemia da COVID-19.

Local	Confirmados ↓	Novos casos (últimos 60 dias)	Casos a cada um milhão de pessoas	Casos recuperados	Mortes
 Global	14.394.056		1.851	8.084.942	603.697
 Estados Unidos	3.834.208		11.634	1.117.084	142.601
 Brasil	2.099.896		9.936	1.371.229	79.533
 Índia	1.077.618		792	677.423	26.816
 Rússia	771.546		5.258	550.344	12.342
 África do Sul	364.328		6.199	191.059	5.033

Fonte: European Center for Disease Prevention and Control (2020).

Observa-se na Tabela 1 os cinco países com maiores números de casos de COVID-19, atualizados na data de 20 de julho de 2020. O último registro da OMS, em julho de 2020, constava 14.394.056 casos confirmados, 8.084.942 pessoas recuperadas e 603.697 óbitos. Todavia, estimativas apontam que o número verdadeiro de infecções, casos confirmados, suspeitos, curados e mortos seja muito maior do que os dados oficiais, incluindo as não reportadas e as não diagnosticadas, devido a sintomas ligeiros ou a sujeitos assintomáticos (Caldas & Tavares, 2020). Para Ziegler (2020), a contabilização desses casos ocultos das estatísticas pela subnotificação, posicionaria o Brasil como o novo epicentro da doença, ultrapassando a marca dos 3,8 milhões de casos registrados nos Estados Unidos.

Apesar de ainda não haver um consenso na comunidade científica sobre as vias de transmissão da COVID-19, a medida preventiva mais eficaz tem sido cobrir a boca com o antebraço ou com um lenço descartável ao tossir ou espirrar, lavagem das mãos com frequência, evitar contato físico com objetos em ambientes públicos ou com pessoas, o uso de álcool em gel 70%, manter o isolamento social e evitar aglomerações (Brasil, 2020).

Ademais, ainda não existem medicamentos para tratamentos específicos da infecção pelo COVID-19. Entretanto, ao longo dos meses do primeiro semestre de 2020 as principais universidades e instituições de pesquisa do mundo iniciaram um processo contínuo de pesquisa em torno da pandemia COVID-19, para compreender a doença e os seus efeitos socioeconômicos. E, segundo a OMS (2020), existem 70 vacinas em desenvolvimento para tratamento contra o novo coronavírus, e algumas já estão em fases de testes em seres humanos. A vacina mais rápida criada para combater um vírus demorou cinco anos para chegar ao mercado, que foi a do vírus Ebola. Para a COVID-19, as estimativas de uma vacina

pronta para aplicação em massa são apenas para 2021, porém há previsões para 2020, com doses em quantidades limitadas (Agrela, 2020).

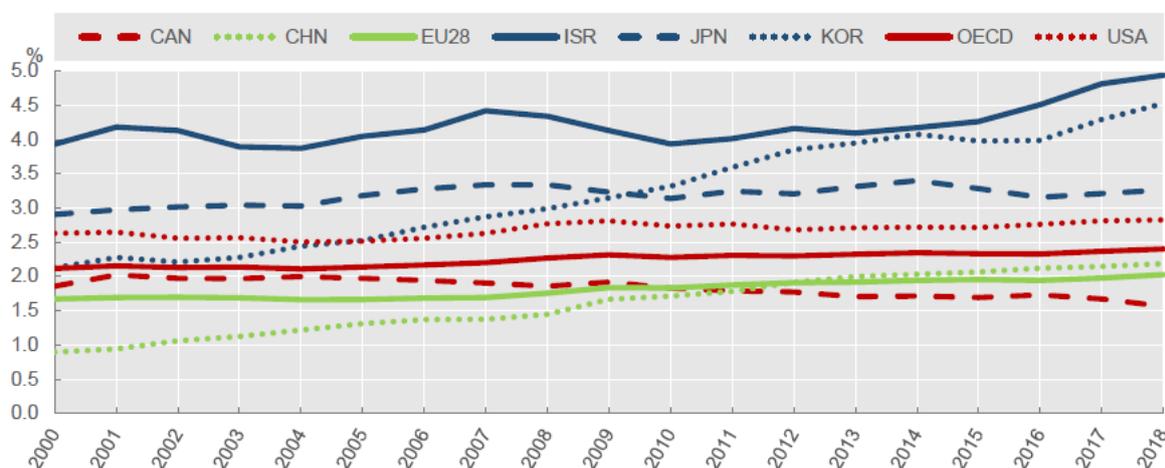
Diante disso, entende-se que os efeitos da pandemia COVID-19 se alastraram por diversos cenários, e as projeções sobre o impacto humano e econômico da COVID-19 revelam-se tema de pesquisa científica futuras que integraram estudos do sistema econômico e epidemiológicos. A partir desses estudos, espera-se que os resultados obtidos possam fomentar proposta de políticas públicas para o enfrentamento de pandemias e mitigação de seus efeitos.

4. Resultados: Apresentação, Análise e Discussão

Os esforços em pesquisa, como destaca Marques (2016), são fundamentais para o desenvolvimento social e econômico. Neste sentido, a OECD (2020, s.n.) assevera que “[...] em tempos de rápidas mudanças e elevada incerteza, a formulação e políticas públicas responsáveis demanda a identificação e preparo para novos, e inesperados, desafios, o que pode ser feito por meio de substancias investimentos em Ciência e Tecnologia.”

Acerca de investimentos em Ciência e Tecnologia, que sustentam a *pesquisa básica* e *pesquisa aplicada*, se estabelece um panorama com base em dados da OECD (2020), para que tenha uma visão de como alguns países “tratam” essas áreas. Assim, na Figura 2 se apresenta a linha do tempo de 2000 a 2018, com os percentuais relativos do Produto Interno Bruto (PIB) em investimentos em Ciência e Tecnologia.

Figura 2. Percentuais relativos do PIB de investimentos em Ciência e Tecnologia – Período de 2000 a 2018.



Fonte: OECD, (2020).

Na Figura 2 evidenciam-se os esforços que os países membros da OECD, da União Europeia, Canadá, China, Israel, Coréia do Sul, Japão e Estados Unidos fazem em termos de alocação e recursos para seus sistemas de Ciência e Tecnologia. E, pela análise, percebe-se que somente o Canadá apresentou tendência de queda de investimentos no período analisado. Por sua vez, em termos percentuais do PIB, Israel lidera em todo período esses investimentos, enquanto a Coréia do Sul apresenta um crescimento significativo, passando de 2,00% do PIB em 2000, para 4,5% em 2018. O Brasil não aparece nos dados desses painéis por não ser membro da OECD. Entretanto, de acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2017), historicamente, o Brasil investe em torno de 1% do seu PIB em Ciência e Tecnologia, com períodos em que esse percentual foi maior e noutros nos quais o percentuais não atingem um dígito, como foi o caso de 2015, quando se investiu 0,63% do PIB em C&T.

Mostrar estes dados, que evidenciam os esforços dos países na promoção do desenvolvimento social e econômico, em um estudo que investiga a produção de pesquisas sobre uma pandemia acerca da qual não se tem, ainda, suficiente conhecimento sobre seus efeitos e, tampouco, controle efetivo sobre o vírus que a provoca, se torna relevante à medida que as estruturas de C&T é que sustentam as atividades de pesquisa.

4.1 Estratificação dos tipos de pesquisa

Nesta seção, apresentam-se, por meio da Tabela 2, os montantes, e respectivos percentuais, de pesquisas de cada tipo: *pesquisa básica* e *pesquisa aplicada*, obtidos a partir da seleção e análise dos estudos que compuseram a amostra.

Tabela 2. Estratificação da amostra e tipos de pesquisa.

Indicadores	Quantidade de Publicações	Percentual Relativo
Amostra	273	100,00%
Descartados	49	17,95%
Sub-Total	224	82,05%
Pesquisa Básica	153	68,46%
Pesquisa Aplicada	71	31,54%
Total (Estudos Válidos)	224	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 2 evidencia um número significativo de publicações (49) que foram descartadas por meio dos critérios de exclusão, explicitados na seção do método. Assim, da amostra de 273 estudos a serem analisados, restaram válidos 224 que, por meio da análise,

foram estratificados em *pesquisa básica* ou *pesquisa aplicada*. E, quanto ao tipo de pesquisa se observa a prevalência da *pesquisa básica*, com um total de 153 estudos, o que representa 68,46% dos estudos considerados válidos para a análise. Essa prevalência tão significativa, merece uma reflexão, uma vez que são questionados investimentos em pesquisas que não tenham retornos rápidos e tangíveis.

Então, por que estariam tantos pesquisadores no intento de entender o fenômeno COVID-19? Por que há um número significativo de pesquisadores, que por meio de suas pesquisas, manifestam sua curiosidade acerca das *leis da natureza* sob as quais se comporta o fenômeno COVID-19? As respostas a esses questionamentos, acredita-se que estejam nas premissas sobre a *pesquisa básica* e sua importância. Como destaca Bush (1945), e reforça Stokes (2005), a *pesquisa básica*, apesar de não apresentar considerações evidentes na busca pelo conhecimento, estabelece os fundamentos para o desenvolvimento de conhecimentos com aplicação prática. Aspecto que também é defendido pela OECD (1994).

Brasil (2009, p. 5), em sua resenha sobre a obra de Donald Stokes (O Quadrante de Pasteur), exemplifica a importância da *pesquisa básica*, quando expõe que:

[...] o modelo do Quadrante de Pasteur foi testado ao se analisar percurso do desenvolvimento nas ciências biológicas e físicas no diagnóstico e tratamento de doenças pulmonares e cardiovasculares, classificando os estudos em *pesquisa básica* pura, *pesquisa básica* inspirada pelo uso, pesquisa sem relação com mecanismos físicos, químicos ou biológicos ou artigos de revisão. O resultado mostra que a trajetória entre as descobertas e as novas tecnologias não são lineares e são desigualmente percorridas. Começa em 1846 com a anestesia; 100 anos depois a cirurgia torácica; 108 anos a primeira cirurgia bem sucedida de coração aberto.

Esse exemplo apresentado por Brasil (2009) explicita o quão importante é a *pesquisa básica*, para estabelecer o *background* para o desenvolvimento de soluções para problemas pré-determinados, o que se dá por meio da *pesquisa aplicada*. Ainda, conforme Riazuddin (2007) a *pesquisa básica* e *pesquisa aplicada* não sobreviveriam, uma sem a outra.

Após a classificação dos estudos em *pesquisa básica* ou *pesquisa aplicada*, passou-se à estratificação das publicações por países com maiores números de publicações. Pretendia-se elencar os 10 países mais produtivos, porém em virtude de que Taiwan e Inglaterra apresentaram quantitativos equivalentes, optou-se por incluir ambos, totalizando 11 países, o que se demonstra na Tabela 3.

Tabela 3. Estratificação em *pesquisa aplicada* e *pesquisa básica* pelos países com maiores quantidades de publicações.

Países	Total de Publicações	Pesquisa Aplicada		Pesquisa Básica	
		Freq.Absol.	% Rel.	Freq.Absol.	% Rel.
China	94	36	38,30%	58	61,70%
EUA	20	3	15,00%	17	85,00%
Itália	15	10	66,67%	5	33,33%
Reino Unido	15	7	46,67%	8	53,33%
Suíça	10	5	50,00%	5	50,00%
França	8	5	62,50%	3	37,50%
Alemanha	7	2	28,57%	5	71,43%
Cingapura	5	2	40,00%	3	60,00%
Japão	5	3	60,00%	2	40,00%
Taiwan	4	1	25,00%	3	75,00%
Inglaterra	4	2	50,00%	2	50,00%

Fonte: Dados da pesquisa.

Como se evidencia na Tabela 3, a China se destaca como o país com maior número de publicações até o momento da coleta dos dados. Dada a significativa diferença para os demais países, acredita-se que ainda deva se manter na liderança por algum tempo, ou mesmo manter essa liderança. Talvez, o interesse deste país em investigar o fenômeno COVID-19 resida no fato de que foi numa província sua (Wuhan) que foi detectado o primeiro caso dessa doença.

Entretanto, como já evidenciado na Tabela 2, se reforça na Tabela 3 a prevalência de *pesquisa básica* sobre a *pesquisa aplicada* na amostra estudada. Essa tendência se inverte em alguns países: Itália, França e Japão, os quais apresentaram maior número de pesquisas aplicadas do que pesquisas básicas. Estados Unidos, por sua vez, apresentou o maior percentual (85%) de pesquisas básicas.

Como o objetivo central deste estudo é realizar um levantamento acerca das publicações recentes que tratam sobre a COVID-19, para que seja possível identificar a qual tipo de pesquisa estão alinhadas essas publicações, as Tabelas 2 e 3, de forma objetiva permitiram se estabelecer um panorama acerca dessa temática. Por outro lado, considera-se, ainda, importante pontuar alguns estudos, daqueles com maiores números de citações, sobre o foco de suas investigações.

Neste sentido, o estudo mais citado até o momento em que se coletaram os dados, foi *First case of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pneumonia in Taiwan*, de autoria de Shao-Chung Cheng, Yuan-Chia Chang, Yu-Long Fan Chiang, Yu-Chan Chien, Mingte Cheng, Chin-Hua Yang, Chia-Hsun Iang, Yuan-Nian Hsu, ligados aos Departamentos de

Medicina Interna, de Radiologia e ao Ministério da Saúde e Bem-Estar de Taiwan. Este estudo foi publicado no Journal of the Formosan Medical Association, em março de 2020, com um total de 384 citações. Este estudo foi classificado como *pesquisa aplicada*, uma vez que reportava o uso de medicamentos na tentativa de tratar pacientes com COVID -19, em Taiwan.

O segundo estudo com maior número de citações foi *Surviving sepsis campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019*, de autoria de Waleed Alhazzani, Morten Hylander Møller, Yaseen M. Arabi, Mark Loeb, Michelle Ng Gong, Eddy Fan, Simon Oczkowski, Mitchell M. Levy, Lennie Derde, Amy Dzierba, Bin Du, Michael Aboodi, Hannah Wunsch, Maurizio Cecconi, Younsuck Koh, Daniel S. Chertow, Kathryn Maitland, Fayez Alshamsi, Emilie Belley-Cote, Massimiliano Greco, Matthew Laundry, Jill S. Morgan, Jozef Kesecioglu, Allison McGeer, Leonard Mermel, Manoj J. Mammen, Paul E. Alexander, Amy Arrington, John E. Centofanti, Giuseppe Citerio, Bandar Baw1, Ziad A. Memish. Estes autores são ligados a Departamentos de Medicina, Laboratórios de Imunologia, entre outros, em diferentes países, o que caracteriza uma rede de investigação sobre a COVID-19. Este estudo foi publicado no Intensive Care Medicine, e teve 213 citações até a data de levantamento dos dados e foi classificado como *pesquisa aplicada*, porque trata da aplicação de recomendações específicas para médicos que tratam de adultos gravemente enfermos com COVID-19.

Por sua vez, o terceiro estudo com maior número de citações, até o momento da coleta dos dados, foi *Reduction and Functional Exhaustion of T Cells in Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*, de autoria de Diao, B., Wang, C., Tan, Y., Chen, X., Liu, Y., Ning, L., Chen, L., Wu, Y., e Chen, Y., que são ligados ao Department of Medical Laboratory Center, General Hospital of Central Theater Command, Institute of Immunology, Medical English Department, College of Basic Medical Sciences, Department of Medical Laboratory Medicine, Hanyang Hospital Affiliated to Wuhan University of Science and Technology, todas instituições chinesas. Este estudo foi publicado no Frontiers in Immunology e recebeu 194 citações, sendo classificado como *pesquisa básica*, uma vez que tinha como foco analisar dados clínicos de casos de COVID-19, que foram admitidos no Hospital Geral do Comando do Teatro Central e Hospital Hanyang em Wuhan, de dezembro de 2019 a janeiro de 2020.

Já, o periódico com maior número de publicações foi o The Lancet, com 20 trabalhos publicados, dos quais 14 se caracterizam como *pesquisa básica* e 6 como *pesquisa aplicada*. Observa-se que este periódico, fundado em 1823 por Thomas Wakley, tem como foco

editorial a aplicação de conhecimento científico, promoção da saúde e progresso do ser humano. O The Lancet é uma publicação médica líder mundial, que tem um fator de impacto de periódico de 60.392[®] (2019 *Journal Citation Reports*[®], Clarivate Analytics 2020) e atualmente está classificado em segundo lugar entre 165 periódicos na categoria de assunto Medicina, Geral e Interna (The Lancet, 2020).

Por fim, destaca-se que as emergências deste estudo sugerem que a comunidade científica internacional, nomeadamente aquela dedicada às investigações sobre a COVID-19, envide esforços no sentido de melhor conhecer o novo coronavírus para, então, propor soluções (tratamentos). Obviamente, a microbiologia já conta com significativo estoque de conhecimentos acerca do comportamento de diferentes coronavírus. Porém, sabe-se também que podem apresentar mutações genéticas e mudanças de comportamento. Por isso, a importância de conhecimentos aprofundados sobre este novo coronavírus. Entretanto, seria uma temeridade afirmar, ou até mesmo sugerir, que um tipo de pesquisa seria mais importante ou geraria mais benefícios que o outro. Entende-se, sim, que sejam mutuamente interdependentes e complementares.

E, embora as discussões sobre *pesquisa básica* e *pesquisa aplicada* completem seu primeiro século (Pielke, 2012), essa seara ainda poderá render interessantes embates, que promovam o desenvolvimento da Ciência e proporcionem subsídios consistentes à formulação de políticas públicas para a Ciência, Tecnologia e Inovação.

5. Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo realizar um levantamento acerca das publicações recentes que tratam sobre o tema COVID-19. No levantamento dos dados, optou-se pelo parâmetro de busca de documentos em formato PDF (Portable Document Format), como descritor definiu-se COVID-19, o qual deveria estar no título do trabalho ou no abstract. A base de dados utilizada foi a do Google Acadêmico.

Uma vez estratificada a amostra, passou-se à classificação dos estudos em *pesquisa aplicada* ou *pesquisa básica*, orientando-se pelos pressupostos conceituais de Bush (1945), Nelson (1963), Haworth (1964), OECD (1994), Stokes (2005) e Riazuddin (2007). Da amostra válida de 224 estudos, 153 (68,46%) caracterizaram-se como *pesquisa básica* e 71 (31,54%) como *pesquisa aplicada* (Tabela 2).

Entre os países que apresentaram maior número de publicações, destacou-se a China com 94 trabalhos publicados (Tabela 3), o que representa 42,06% do total de estudos

analisados. Ainda, este país apresentou significativa prevalência de *pesquisa aplicada*, acompanhando a tendência da amostra geral. Somente três países, Itália, França e Japão, apresentaram reversão a essa tendência.

No que concerne às principais contribuições para o campo, consideram-se as evidências de prevalência de *pesquisa básica*. Obviamente, se reconhece que ao longo do tempo, essa tendência talvez se reverta. Entretanto, o universo pesquisado mostrou que um fenômeno de abrangência mundial, com efeitos ou desdobramentos desconhecidos, inicialmente incitou a curiosidade de pesquisadores, assim como orientou seus esforços, também em nível mundial, sobre o entendimento de como esse fenômeno se comportaria. Essas evidências denotam a preocupação em estabelecer uma base de conhecimentos sobre o fenômeno COVID-19. Verdade que se está falando de números absolutos, o que poderia gerar um viés. Por outro lado, os dois estudos mais citados até o momento da coleta dos dados, foram pesquisas aplicadas, o que poderia sugerir que após um momento inicial de conhecimento sobre a COVID-19 os pesquisadores se debruçariam sobre investigações de como tratar essa doença.

Ademais, como defende Riazuddin (2007) a *pesquisa básica* e a *pesquisa aplicada* não conseguem sobreviver uma sem a outra. Stokes (2005) já punha a base para essa lógica, ao defender que novos produtos, novos processos não aparecem prontos ou acabados, mas dependem do desenvolvimento da Ciência. Adicionalmente, este autor destaca que novas tecnologias também contribuem para o desenvolvimento da Ciência.

Para policymakers, especialmente em nosso País, sugere-se um olhar especial para os investimentos em Ciência e Tecnologia, com base nos dados da Figura 2 (OECD, 2020) e dados do IPEA (2017), com a finalidade de uma reflexão acerca da necessidade de se fomentar essas áreas, que são fundamentais para o desenvolvimento social e econômico.

Como lacunas deste estudo, considera-se a pesquisa somente em uma base de dados, o que se constitui, também, em oportunidade de novos estudos, para se comparar se em diferentes bases, e num período de tempo maior desde que se desencadeou a pandemia da COVID-19, haveria tendência de reverter a prevalência da *pesquisa básica* sobre a *pesquisa aplicada*. Ademais, sugere-se a investigação sobre os desdobramentos da COVI-19 a partir de trabalhos publicados no Brasil, comparativamente a trabalhos publicados internacionalmente.

Referências

Agrela, L. E. (2020). *Vacina contra coronavírus, estimada para setembro, começa a ser testada*. Recuperado de <https://exame.com/ciencia/vacina-contracoronavirus-estimada-para-setembro-comeca-a-ser-testada/>

Brasil. Ministério da Saúde. (2020). *Saúde anuncia orientações para evitar a disseminação do coronavírus*. Recuperado de <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46540-saude-anuncia-orientacoes-para-evitar-a-disseminacao-do-coronavirus>

Brasil, M. T. (2009). *Quadrante de Pasteur – A ciência básica e a inovação tecnológica de Donald E. Stokes – Resenha*. *Cadernos de História da Ciência*, 2, 85-92. Recuperado de <https://bibliotecadigital.butantan.gov.br/arquivos/29/PDF/v5n2a08.pdf>

Bush, V. (1945). *Science, the Endless Frontier*. Recuperado de <https://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>

Caldas, J.; Tavares, M. (2020). *Da emergência de um novo vírus humano à disseminação global de uma nova doença: Doença por Coronavírus 2019*. *Revista Epidemiologia*, 14(3), 242-281. Recuperado de <https://ispup.up.pt/news/internal-news/da-emergencia-de-um-novo-virus-humano-a-disseminacao-global-de-uma-nova-doenca/896.html/?lang=pt>

Calvert, J. (2006). *What's special about basic research?* *Journal Science, Technology & Human Values*, 31(2), 199-220. Recuperado de http://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs_5100/calvert_2006_2.pdf

Caregnato, S. E. (2011). *Google Acadêmico como Ferramenta para os Estudos de Citações: Avaliação da Precisão das Buscas por Autor*. *Ponto de Acesso*, 5(3), 72-86. Recuperado de <https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/5682>

Cassiman, B., Veugelers, R., & Arts, S. (2018). *Mind the gap: Capturing value from basic research through combining mobile inventors and partnerships*. *Research Policy*, 47(9), 1811–1824 doi: 10.1016/j.respol.2018.06.015

Chan, K. C., Chang, C-H., & Chang, Y. (2013). Ranking of finance journals: Some Google Scholar citation perspectives. *Journal of Empirical Finance*, 21, 241-250.

doi: 10.1016/j.jempfin.2013.02.001

Coccia, M. (2018). Competition between basic and applied research in the organizational behaviour of public research labs. *Journal of Economics Library*, 5(2), 118-133. Recuperado de <http://www.kspjournals.org/index.php/JEL/article/view/1652>

Cruz, C. H. B. (2014). Ideias Fundadoras – Apresentação: Ciência: a Fronteira sem Fim, uma apresentação. *Revista Brasileira de Inovação*, 13(2), 241-280

Ferreira, C. M. *et al.* (2020). COVID 19: Relação do padrão epidemiológico da COVID-19 entre China e Itália. *Research, Society and Development*, 9(7), 1-12

doi: 10.33448/rsd-v9i7.4840

Figueiredo, M. C. F., *et al.* O impacto do excesso de peso nas complicações clínicas causadas pela COVID-19: Uma revisão sistemática. *Research, Society and Development*, 9(7), 1-24

doi: 10.33448/rsd-v9i7.4791

Fowler, C. D., *et al.* (2018). Basic Science and Public Policy: Informed Regulation for Nicotine and Tobacco Products. *Nicotine & Tobacco Research*, 20(7), 789-799

doi: 10.1093/ntr/ntx175

Guarner, J. (2020). Three Emerging Coronaviruses in Two Decades The Story of SARS, MERS, and Now COVID-19. *American Journal of Clinical Pathology*, 153(4), 420-421

doi: 10.1093/ajcp/aqaa029

Guinancio, J. C., *et al.* (2020). COVID – 19: Desafios do cotidiano e estratégias de enfrentamento frente ao isolamento social. *Research, Society and Development*, 9(8), 1-17,

doi: 10.33448/rsd-v9i8.5474

Harzing, A-W. (2013). A preliminary test of Google Scholar as a source for citation data: a longitudinal study of Nobel prize winners. *Scientometrics*, 94(3), 1057-1075. doi: 10.1007/s

11192-012-0777-7

Haworth, L. J. (1964). Letter of transmittal. P. 4-10. In.: *National Science Foundation (1964). Fourteenth Annual Report for the Fiscal Year Ended June 30, 1964*. Recuperado de https://www.nsf.gov/pubs/1964/annualreports/ar_1964.pdf

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). (2017). *Brasil gasta menos que outros países com P&D*. Recuperado [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=29255#:~:text=Brasil%20gasta%20menos%20que%20outros%20pa%C3%ADses%20com%20P%26D&text=Em%202015%2C%20o%20governo%20federal,Produto%20Interno%20Bruto%20\(PIB\).&text=Apesar%20de%20o%20MCTI%20ser,comparado%20ao%20de%20outros%20pa%C3%ADses](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=29255#:~:text=Brasil%20gasta%20menos%20que%20outros%20pa%C3%ADses%20com%20P%26D&text=Em%202015%2C%20o%20governo%20federal,Produto%20Interno%20Bruto%20(PIB).&text=Apesar%20de%20o%20MCTI%20ser,comparado%20ao%20de%20outros%20pa%C3%ADses).

Lopes, O. U. (1991). Pesquisa básica versus pesquisa aplicada. *Estudos Avançados*, 5(13), 219-221.

Marques, F. (2016). Os impactos do investimento. *Revista Pesquisa FAPESP*, 246, 16-23.

Nasim, A., Abbasi, I. B. (2007) Balancing Basic and Applied Research: Role in Economic Prosperity. In.: Khan, H. A., Qurashi, M. M., & Hayee, Y. *Basic or Applied Research: Dilemma of Developing Countries*, Paquistão. COMSATS, 73-82.

Organization For Economic Cooperation And Development (OECD). (1994). *The Measurement of Scientific and Technological Activities*. Recuperado de https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-measurement-of-scientific-and-technological-activities_19900414

Organization For Economic Cooperation And Development (OECD). (2020). *Main Science and Technology Indicators*. Recuperado de <http://www.oecd.org/sti/msti2020.pdf>

Ortega, J. L., Aguillo, I. F. (2014). Microsoft academic search and google scholar citations: Comparative analysis of author profiles. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(6), 1149-1156 doi: 10.1002/asi.23036

Pielke, R. (2012). Basic Research as a Political Symbol. *Minerva*, 50, 339–361. doi: 10.1007/s11024-012-9207-5

Riazuddin. (2007). Can Applied Research Survive without Basic Research? In.: Khan, H. A.; Qurashi, M. M. & Hayee, Y. *Basic or Applied Research: Dilemma of Developing Countries*, Paquistão. COMSATS, 1-10.

Sociedade Brasileira de Cardiologia. (2020). *Nota de esclarecimento- infecção pelo coronavírus 2019 (COVID-19)*. Recuperado de <http://www.cardiol.br/sbcinforma/2020/20200313-comunicado-coronavirus.html>

Sociedade Brasileira de Infectologia. (2020). *Informe da sociedade brasileira de infectologia sobre o novo coronavírus - perguntas e respostas para profissionais da saúde e para o público em geral*. Recuperado de https://www.infectologia.org.br/admin/zcloud/principal/2020/03/Coronavirus_P&R_24-01.pdf

Souza, C. J. et al. (2020). Aplicabilidade do Quadrante de Pasteur nas pesquisas dos cursos stricto sensu: Enfermagem. *Research, Society and Development*, 9(6), 1-16.
doi: 10.33448/rsd-v9i6.3475

Stokes D. E. (2005). *O quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica*. Campinas: Unicamp.

The Lancet. (2020). About The Lancet. Recuperado de <https://www.thelancet.com/lancet/about>

World Health Organization (WHO). (2020). Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. Recuperado de <https://covid19.who.int>

Zakri, A. H., Pisupati, B. (2007). Balancing Basic and Applied Science and Research: A Dilemma for Developing Countries. In.: Khan, H. A., Qurashi, M. M., & Hayee, Y. *Basic or Applied Research: Dilemma of Developing Countries*, Paquistão. COMSATS, 65-72.

Ziegler, M. F. (2020). Coronavírus: estimativa aponta número de casos 14x maior do que o oficial (Agência Fapesp). Recuperado de <https://saude.abril.com.br/medicina/coronavirus-estimativa-aponta-numero-de-casos-14x-maior-do-que-o-oficial/>

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Luis Carlos Zucatto – 40%

Rodrigo Uszacki de Carvalho Freitas – 30%

David Nogueira Silva Marzzoni – 30%