

O FINANCIAMENTO DE PROJETOS DE PESQUISA EM CIÊNCIA ABERTA: ANÁLISE DE DADOS DA BASE DIMENSIONS

Open Science research projects funding: an analysis of Dimensions data

Ronaldo Ferreira de Araújo

Doutor em Ciência da Informação

Universidade Federal de Alagoas, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Maceió, Brasil

ronaldfa@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0778-9561> 

André Luiz Appel

Doutor em Ciência da Informação

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Brasília, Brasil

alappel@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9608-803X> 

RESUMO

Objetivo: o investimento em ciência é essencial para a promoção do desenvolvimento econômico e do progresso científico e social de um país. O artigo analisa o financiamento de pesquisa sobre a ciência aberta sob uma perspectiva cientométrica, partindo de dados coletados em base especializada.

Método: utilizou-se como fonte para coleta de dados a base Dimensions.ai, mantida pela empresa Digital Science & Research Solutions. Realizou-se consulta em janeiro de 2020, por meio da interface de acesso restrito da base (Dimensions Plus), utilizando-se busca parametrizada com o termo “open science”, restrita aos campos “títulos e resumos”, com aplicação da opção ou filtro de financiamento.

Resultados: identificaram-se os percentuais de propostas financiadas e os valores investidos no período analisado, projetos de destaque no período – tanto em termos de duração do financiamento quanto em valores investidos –, valores médios investidos, principais países e disciplinas afetadas pelos investimentos. Entre os países com mais investimento, destacam-se os Estados Unidos da América, Reino Unido e a Alemanha e, quanto às áreas, temos as ciências da informação e computação e sistemas de informação, respectivamente.

Conclusões: os dados explorados puderam ser relacionados com aspectos destacados na literatura, além de viabilizarem uma análise do progresso do tema ciência aberta, apontando para a sua consolidação como área de estudo passível de financiamento.

PALAVRAS-CHAVE: Financiamento. Pesquisa científica. Ciência aberta. Cientometria.

ABSTRACT

Objective: it analyzes the research funding investment on the topic of Open Science under a scientometrics perspective and based on data collected from a dedicated database.

Methods: the data were collected from Dimensions.ai, a database owned by Digital Science & Research Solutions, during January 2020, on the restricted access searching interface, with the phrase “open Science”, limited to titles and abstracts.

Results: the analysis reveal the percentages of proposals financed and the amounts invested in the period analyzed, the outstanding projects in the period (both in terms of the funding duration and amounts), the average amounts invested, the main countries and disciplines affected by the investments, with emphasis on the United States of America, United Kingdom, and Germany and Information and Computer Science and Information Systems, respectively.

Conclusions: the data explored could be related to aspects highlighted in the literature, in addition to enabling an analysis of the progress and the consolidation of open science as a discipline, and a discipline that could be analyzed from de perspective of its funding sources.

KEYWORDS: Funding. Scientific research. Open Science. Scientometrics.

1 INTRODUÇÃO

Investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), somados a atividades intensivas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), são considerados essenciais para a promoção do desenvolvimento econômico e do progresso social de um país.

Para que esses investimentos alcancem seus objetivos, vislumbra-se a demanda por iniciativas de elaboração de regulamentos e políticas eficazes que orientem o desenvolvimento de infraestruturas para P&D e a transferência de tecnologias públicas ou privadas (UNESCO, 2015).

Essas iniciativas, por sua vez, são aparadas e orientadas pela análise de indicadores relacionados ao progresso científico e tecnológico do sistema de inovação de uma nação (VELHO, 2010), mais especificamente pelas análises orientadas pelos estudos cientométricos.

Os estudos cientométricos auxiliam na mensuração do desenvolvimento da atividade científica ou, mais especificamente, o estudo quantitativo da atividade científica (MÜLLER, 2008; SANTOS; KOBASHI, 2009). Podem ser orientados a partir da mensuração de indicadores de insumo – *inputs* –, tais como despesas, investimentos e número de auxílios à pesquisa recebidos pelos cientistas, e pela quantidade de recursos destinados às atividades de pesquisa (TAUBES, 1993), etc., ou na mensuração de indicadores de produto – *outputs* –, como é o caso das contagens de publicações, citações, patentes, etc., sendo que estes são tidos como “menos representativos do nível real de esforço empregado” em relação aos primeiros (GEISLER, 2000, p. 50 apud MÜLLER, 2008).

Muitos desses indicadores derivam de bases de dados científicas, as quais atendem pesquisadores interessados na análise, modelagem e visualização de conjuntos de dados e apoiam estudos macroevolutivos da ciência e comunicam descobertas por meio de visualizações no domínio do conhecimento (LAROWE et al., 2009).

A área de CT&I depende de um crescente aporte de recursos e investimentos para contribuir de forma efetiva para o desenvolvimento econômico e social de um país. De acordo com Latour (2000), o financiamento à pesquisa é parte das condições de produção do conhecimento científico. Para o autor, a análise dos orçamentos destinados à atividade científica pode ser considerado um bom termômetro para avaliar o quanto uma comunidade científica foi capaz de suscitar interesse das autoridades e dos agentes de financiamento com seu trabalho (LATOURE, 2000).

É comum, no caso de movimentos emergentes, como o da ciência aberta, que a maioria dos países ainda não contenha uma política nacional explícita para seu fortalecimento e consolidação, uma agenda de pesquisa definida ou mesmo o aporte de recursos necessários ao seu desenvolvimento. Ao sistematizar a experiência de oito países da União Europeia na promoção e implantação da ciência aberta como estratégia para o avanço de uma ciência mais colaborativa, responsável e articulada com a sustentabilidade social e econômica, Santos e demais autores (2017) identificaram estratégias nacionais de atendimento à abertura da ciência e dos dados de pesquisa com iniciativas que “contemplam desde políticas até a criação de infraestruturas de repositórios de dados e formação de pesquisadores”.

Considera-se que a ciência aberta é um conceito amplo, que “engloba diversas práticas e ferramentas ligadas à utilização das tecnologias digitais colaborativas e ferramentas de propriedade intelectual alternativas” (DELFANTI; PITRELLI, 2015, p. 59). Albagli (2015, p. 14) salienta que esse tipo de fazer científico “promove o aumento dos estoques de conhecimento público, propiciando não apenas a ampliação dos índices gerais de produtividade científica e de inovação, como também a das taxas de retornos sociais dos investimentos em ciência e tecnologia” o que reforça o conceito de “responsabilidade social científica” (SANTOS et al., 2017, p. 62).

O debate sobre o movimento de abertura da ciência tem despertado interesse mundial e atraído instituições e grupos de pesquisa, governos e agências de fomento e de avaliação da pesquisa. E “toda essa mobilização se expressa na produção científica crescente, na realização de eventos, cursos de formação”, “na implantação de políticas e desenvolvimento de infraestruturas em nível nacional ou internacional” (SANTOS et al., 2017, p. 19), nas quais está incluso o financiamento de suas pesquisas.

Diante disso, e considerando a importância de estudos que analisem o investimento e temas científicos e disciplinas como indicativo de compromisso de países e áreas de conhecimento em sua consolidação, o presente estudo tem por objetivo analisar o financiamento de pesquisas sobre a ciência aberta sob uma perspectiva cientométrica, partindo de dados estruturados e coletados em base científica especializada.

2 BASES DE DADOS CIENTÍFICAS, ESTUDOS CIENTOMÉTRICOS E O FINANCIAMENTO DE PESQUISA

Mesmo considerando sua importância, a produção de métricas e indicadores mais representativos de ciência e tecnologia só se tornou uma realidade concreta a partir das

últimas décadas do século XX, em função do desenvolvimento e disponibilização de bases de dados – públicas ou comerciais – para armazenamento, consulta e análise da informação científica.

Tais sistemas são considerados importantes instrumentos compiladores de estatísticas e indicadores do universo da informação científica e tecnológica (VELHO, 2010) e, quando bem estruturadas e com um nível de padronização satisfatória, constituem a forma mais conveniente de tornar visíveis para a comunidade científica a atividade de pesquisa de países ou regiões (SAYÃO, 1996), sendo ferramentas fundamentais para estudos cientométricos, não somente pela capacidade de recuperar dados e informações, mas para analisar e sintetizar seus resultados e combiná-los com outros, agregando valor ao conhecimento disponível.

Dentre as principais bases utilizadas para esse fim, podemos destacar a Web of Science (WoS) e a Scopus. A WoS surgiu da junção dos Science Citation Index, Social Sciences Citation Index e Arts and Humanities Citation Index. Tais conjuntos de registros bibliográficos foram originalmente criados junto ao Institute for Scientific Information (ISI), instituído por Eugene Garfield, também responsável pela criação do Fator de Impacto (FI), e ao Journal Citation Report (JCR) (GARFIELD, 1955, 1964, 1972). Atualmente, já com o conjunto completo dos registros em meio eletrônico, a WoS é uma base comercial acessível mediante assinatura, pertencente, até o ano de 2016, ao grupo Thomson Reuters, ano em que foi vendida, junto com outros ativos da instituição, para uma nova empresa, denominada Clarivate Analytics, aos grupos Onex Corporation, sediado em Toronto, e Baring Private Equity Asia, sediado em Hong Kong (CLARIVATE ANALYTICS, 2016). A WoS coleta e armazena sistematicamente – indexa – os principais metadados dos artigos publicados em periódicos previamente selecionados, quais sejam título do artigo, autores e suas afiliações institucionais, resumo, palavras-chave, citações etc., que possibilitam a geração do FI e do JCR, a compilação anual dos índices de FI das revistas indexadas na base.

A Scopus, assim como a Web of Science, é uma base bibliográfica comercial acessível mediante assinatura. Pertence ao mesmo grupo da editora Elsevier, ela é responsável pela emissão do Cite Score, do índice “h Scopus”, além de outros indicadores. O Scimago Journal & Country Rank (SJR), um índice pelo gerado pelo Scimago Lab a partir dos dados da Scopus, leva em conta, além do número de citações, a influência e o prestígio das revistas citantes, ou seja, um artigo citado será melhor posicionado no *ranking* quanto

mais ele for citado por revistas de maior influência que, por sua vez, são muito citadas por outros artigos (GONZÁLEZ-PEREIRA; GUERRERO-BOTE, 2010).

Embora essas bases reforcem o uso de dados bibliográficos de resultados de pesquisas científicas, vale ressaltar que a cientometria tem um escopo mais amplo e pode ser aplicada em outras etapas do processo da atividade científica, inclusive sobre dados do seu financiamento. Em um cenário de ciência globalizada, pesquisadores trabalham cada vez mais em colaboração intensiva, criando equipes que podem ser temporais ou para fins específicos, mas que são compostas por uma ampla gama de participantes, muitas vezes de vários países, e frequentemente apoiados por financiamento de igualmente ampla gama de fontes (GÖK; RIGBY; SHAPIRA, 2016). Analisar origem, composição, natureza, etc. dessas fontes pode ser um instrumento útil de pesquisa.

Nessa via, estudos já examinaram a relação entre o investimento na ciência e seus impactos, analisando como o financiamento de pesquisas está associado ao impacto da citação que as publicações resultantes das pesquisas recebem (GÖK; RIGBY; SHAPIRA, 2016). Outros estudos também tentaram, ainda que sem sucesso, relacionar o impacto ou o desempenho da pesquisa com a modalidade de bolsa que seus pesquisadores receberam (VAN DEN BESSELAAR; SANDSTROM, 2013).

Uma corrente bastante tradicional de estudos, e que teve Solla Price (1963) como um dos pioneiros e protagonistas, é voltada para monitoramento da atividade científica e do volume de publicações científicas como indicativos dos investimentos, considerando cada um dos resultados explicitados, registrados, em geral, em bases de dados bibliográficas, como objetos de financiamento prévio (*outputs*). Há diversos estudos nesse sentido e, no caso de análise do cenário brasileiro, podemos destacar os estudos de Glänzel, Leta e Thijs (2006), Leta (2011), Leta, Glänzel e Thijs (2006) e Mugnaini, Leite e Leta (2011).

Outra corrente emergente de estudos, mais dependente de modernas tecnologias de extração automatizada de padrões a partir de *corpora* de textos, tem buscado examinar registros sobre financiamento de pesquisas a partir de publicações indexadas na Web of Science (WoS) e em outras bases ou fontes de dados, seja por meio de partes dos metadados dos registros dessas publicações ou a partir da extração de padrões nos textos completos (ALVAREZ; CAREGNATO, 2018; COSTAS; VAN LEEUWEN, 2012; HAYASHI; BELLO, 2014). Esses estudos consideram como fontes de dados, por exemplo, os registros de agradecimentos a agências de financiamento em artigos, trabalhos publicados em eventos, etc., analisando-os para determinar os tipos e as fontes de financiamento e

potenciais relações com colaboração em publicações e seu impacto. Estudos dessa natureza também são importantes devido à sua capacidade de revelar o grau de comprometimento de países e agentes financiadores com determinados temas de pesquisa, como é o caso da ciência aberta, medindo-o pelos valores investidos em prol do seu desenvolvimento.

Com base na análise de artigos registrados na WoS, Costas e van Leeuwen (2012) observaram que publicações com menções ou agradecimentos a financiamento possuem maior impacto em relação às publicações sem menções. Observaram, também, que a China é o país com o maior número de publicações com menções ou agradecimentos a financiamentos naquela base. Hayashi e Bello (2014) estudaram as características de agradecimentos em artigos de um periódico brasileiro da área de saúde e observaram que o apoio a fomento compreende 39% dos agradecimentos nos artigos.

Alvarez e Caregnato (2018) analisaram os agradecimentos por financiamento, identificados em publicações brasileiras indexadas na WoS de 2009 a 2016. Assim como Costas e van Leeuwen (2012), Alvarez e Caregnato (2018) observaram que publicações com menções a agradecimento de financiamento são mais frequentes em artigos de revistas com melhor desempenho de fator de impacto, em artigos de áreas experimentais e aplicadas e em artigos de autoria múltipla ou com mais colaboração. Sirtes (2013), por sua vez, explorou os dados da WoS, propondo um método de extração e limpeza dos dados sobre agradecimento e financiamento à pesquisa, com foco da identificação de dados sobre publicações alemãs.

Embora os estudos previamente elencados sinalizem a WoS e seus registros como potenciais fontes de dados para pesquisas com propósitos de análise cientométrica sobre investimento em pesquisa, há que se considerar que tal cenário demanda um volume expressivo de trabalho com dados pouco estruturados ou não estruturados, o que, por sua vez, reforça a necessidade de buscas por fontes alternativas de dados.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A partir de um estudo cientométrico exploratório de abordagem quantitativa e de cunho descritivo, esta pesquisa adotou a base Dimensions.ai,¹ mantida pela empresa Digital Science & Research Solutions, como fonte para coleta de dados. Tal base conta com registros de variadas etapas do ciclo da pesquisa científica, além de oferecer informações

¹ Disponível em <https://www.dimensions.ai/>

sobre publicações – com indicadores tradicionais de citação e alternativos de atenção *on-line* –, assim como dados sobre pesquisa, patentes, financiamento, ensaios clínicos e documentos relacionados a políticas.

Os dados sobre financiamento de pesquisa são geralmente obtidos diretamente do agente financiador ou a partir de fontes públicas, sendo adicionados regularmente à base, que conta com mais de 600 agências indexadas (DIMENSIONS, 2019a), e que reúne informações gerais sobre os projetos e seus pesquisadores e instituições relacionadas (DIMENSIONS, 2019b).²

A coleta dos dados foi realizada em janeiro de 2020 por meio da interface de acesso restrito da base (Dimensions Plus), com acesso concedido para fins de pesquisa, utilizando-se busca parametrizada com o termo “*open science*”, restrita aos campos “títulos e resumos”, com aplicação da opção ou filtro de financiamento (*grants*). Os dados são descritos quanto à data de concessão, valores – convertidos em dólar –, *status*, pesquisador, agente financiador, instituição de pesquisa – quanto ao vínculo do pesquisador – e país.

Como garantia de ampla acessibilidade e possibilidade de reuso, o conjunto de dados que sustenta as análises e resultados desta pesquisa foi depositado no repositório de dados dedicado multidisciplinar Zenodo.³

O conjunto é composto por dados textuais, nos idiomas inglês e português brasileiro, em formato de tabelas – planilhas – e em *Comma Separated Values* (CSV UTF-8), além de imagens vetoriais que representam os gráficos decorrentes da análise para o estudo. A descrição detalhada dos dados brutos (arquivo DimensionsOSFunding_raw-2020-02-08_16-43-51.csv) está disponível no Quadro 1.

Para o processo de análise, trabalhamos na consolidação e agrupamento dos dados a partir de variadas categorias de análise, tais como cronológicas, institucionais, regionais, e temáticas, podendo-se avaliar sinais ou características mais gerais ou tendências dos investimentos no tema de estudo focalizado.

² A lista atualizada das fontes de financiamento de pesquisa presentes na base está disponível em: <https://app.dimensions.ai/datasources>.

³ Disponível no endereço: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3870882>.



Quadro 1 – Descrição das variáveis do arquivo de dados brutos utilizados no estudo.

Variável	Tipo (para efeito do estudo)	Descrição
<i>Rank</i>	Não identificado	Não identificada.
<i>Grant ID</i>	Categórica nominal	Identificador do registro, relacionado individualmente a cada projeto/ <i>grant</i> registrado na base, registrado de acordo com o https://grid.ac/
<i>Grant Number</i>	Categórica nominal	Identificador do registro na fonte.
<i>Title</i>	Categórica nominal	Título do projeto ou <i>grant</i> na fonte.
<i>Title translated</i>	Categórica nominal	Título do projeto ou <i>grant</i> traduzido para o inglês.
<i>Abstract</i>	Categórica nominal	<i>Abstract</i> do projeto ou <i>grant</i> na fonte.
<i>Abstract translated</i>	Categórica nominal	<i>Abstract</i> do projeto ou <i>grant</i> traduzido para o inglês.
<i>Funding Amount</i>	Contínua	Valor em dinheiro recebido por cada projeto ou <i>grant</i> , expresso em valores inteiros, sem indicação de casas decimais.
<i>Currency</i>	Categórica nominal	Indica a moeda referente ao valor indicado no campo "Funding Amount."
<i>Funding Amount in USD</i>	Contínua	Valor em dinheiro recebido por cada projeto ou <i>grant</i> , expresso em valores inteiros e na moeda dólar americano (conforme conversão realizada pela própria base), sem indicação de casas decimais.
<i>Start Date</i>	Categórica ordinal	Data de início do projeto ou <i>grant</i> expressa no formato AAAA-MM-DD.
<i>Start Year</i>	Categórica ordinal	Ano de início do projeto ou <i>grant</i> .
<i>End Date</i>	Categórica ordinal	Data de encerramento do projeto ou <i>grant</i> expressa no formato AAAA-MM-DD.
<i>End Year</i>	Categórica ordinal	Ano de encerramento do projeto ou <i>grant</i> .
<i>Researchers</i>	Categórica nominal	Nome de pessoa (pesquisadores) associada ao projeto ou <i>grant</i> ; cada ocorrência pode assumir um ou múltiplos valores (nomes de pesquisadores), delimitados por ponto-e-vírgula.
<i>Research Organization - original</i>	Categórica nominal	Nome de instituição receptora do financiamento; cada ocorrência assume um único valor (nome de instituição).
<i>Research Organization - standardized</i>	Categórica nominal	Nome de instituição beneficiada ou relacionada ao financiamento; cada ocorrência assume um ou múltiplos valores (nome de instituição), delimitados por ponto-e-vírgula.
<i>GRID ID</i>	Categórica nominal	Identificação única de instituição beneficiada ou relacionada ao financiamento; cada ocorrência assume um ou múltiplos valores (nome de instituição), delimitados por ponto-e-vírgula.
<i>Country of Research organization</i>	Categórica nominal	País de instituição beneficiada ou relacionada ao financiamento; cada ocorrência assume um ou múltiplos valores (país), delimitados por ponto-e-vírgula.
<i>Funder</i>	Categórica nominal	Nome de instituição que concedo o financiamento
<i>Source Linkout</i>	Categórica nominal	URL associado ao projeto ou <i>grant</i> na fonte (" <i>funder</i> ")
<i>Dimensions URL</i>	Categórica nominal	URL associado ao registro do projeto ou <i>grant</i> na base
<i>FOR (ANZSRC) Categories</i>	Categórica nominal	Área de conhecimento do projeto ou <i>grant</i> de acordo com a Australian and New Zealand Standard Research Classification (ANZSRC); cada ocorrência assume um ou múltiplos valores (área), delimitados por ponto-e-vírgula.

Fonte: Bode e demais autores (2018), Digital Science & Research Solutions (2020) e Pasin (2019).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

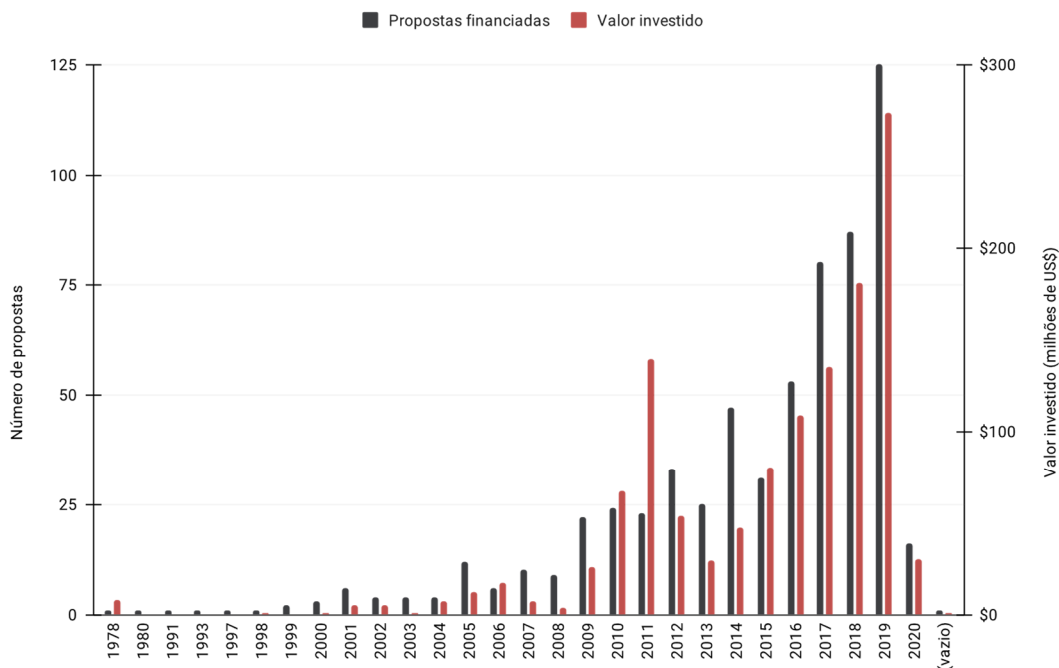
Ao todo, foram identificadas 633 pesquisas com o termo “ciência aberta” com menção a financiamentos concedidos no período de 1978 a 2020. A pesquisa mais antiga recuperada é intitulada “*Studies on the Molecular Mechanism of Insulin Action*”, sendo financiada de 1978 até 2008 e desenvolvida na Universidade de Bristol, no Reino Unido (TAVARÉ, 2008). Em sua descrição, há elementos que a aproximam da noção de responsabilidade social científica da ciência aberta (SANTOS et al., 2017) e do envolvimento da sociedade com seu processo e resultados de pesquisa.

Apesar de poucas incidências até o ano de 2008, nota-se, a partir de 2009, um crescimento gradativo no número de propostas financiadas (Figura 1b). A relação entre as proporções de *grants* ou propostas financiadas e os valores investidos no período analisado pode ser visualizada na Figura 1a. Os maiores percentuais de propostas ao ano, para o período, ocorrem nos anos mais recentes, sendo 125 (19,5%) em 2019, 87 (13,7%) em 2018 e 80 (12,6%) em 2017.

Figura 1 – Apoios concedidos e valores investidos em pesquisas sobre ciência aberta de 1978 a janeiro de 2020



(A)



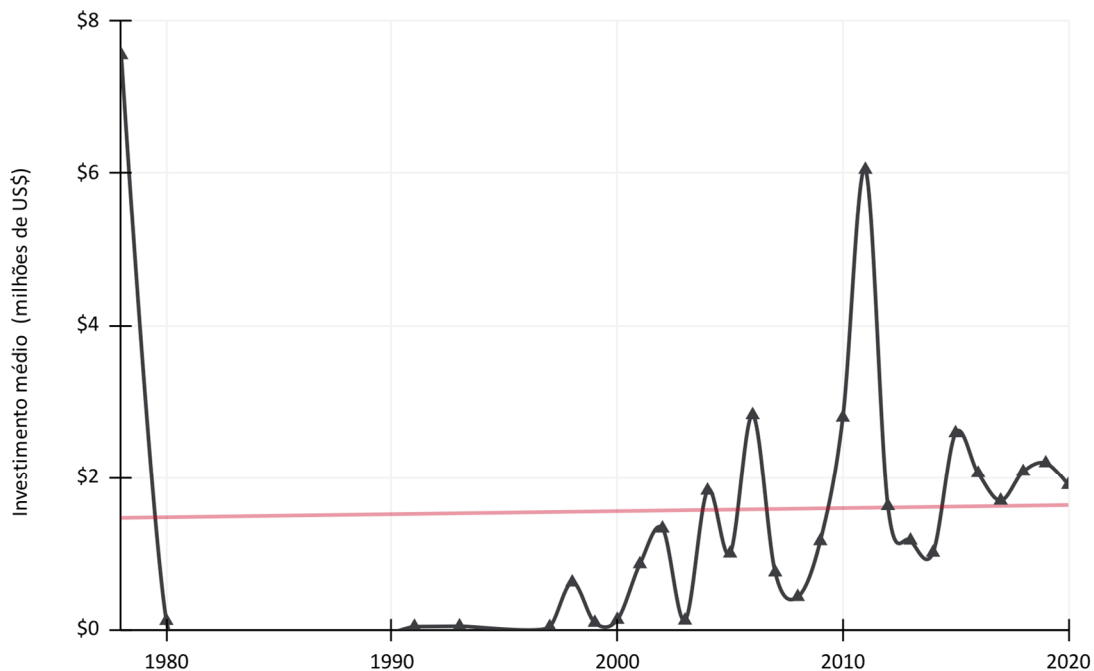
(B)

(A) percentuais de propostas aprovadas e de valores investidos no período analisado; (B) número de propostas financiadas e valores investidos – em milhões de dólares americanos – por ano no período analisado. Fonte: dados da pesquisa (janeiro de 2020).

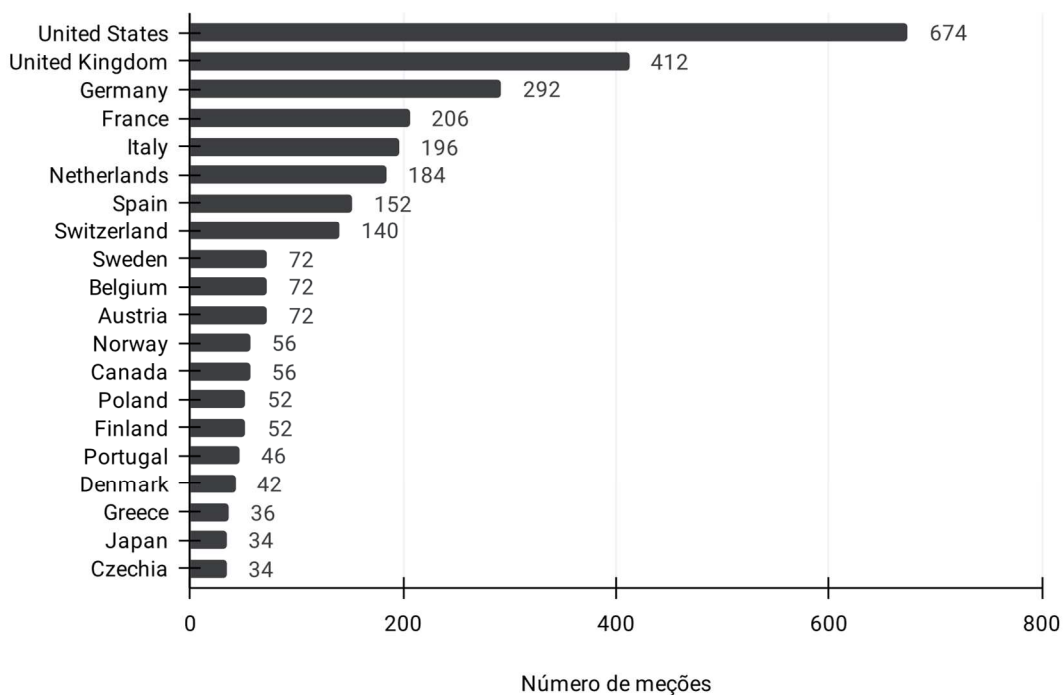
O total de recursos investidos no período, pouco mais de US\$ 1,2 bilhões, também acompanhou o crescimento de propostas, sendo que, no ano de 2019, mais de US\$ 273 milhões (22,1% do total no período analisado) foram investidos e, em 2018, foram cerca de US\$ 180 milhões, conforme demonstra a Figura 1b, em sintonia com a ampliação dos investimentos em P&D, em nível mundial, para o período de 2007 a 2017, registrada pelo Banco Mundial (THE WORLD BANK, 2019). Alvarez e Caregnato (2018), considerando o cenário brasileiro, também evidenciaram um crescimento no número de menções a financiamentos no período de 2009 a 2016, mas que, da mesma forma, parece acompanhar o crescimento no número de pesquisas indexadas.

Com base na Figura 1, observa-se um pico de financiamento no ano de 2011, que pode ser explicado a partir de um potencial *outlier*, a pesquisa “*XSEDE: eXtreme Science and Engineering Discovery Environment*”, cuja indicação de valor de financiamento recebido naquele ano (US\$ 125,628,752) corresponde a cerca de 20 vezes o valor médio de todos os projetos no mesmo ano (US\$ 6,051,088.22).

Figura 2 – Valores investidos e apoios concedidos por país em pesquisas sobre ciência aberta entre 1978 e janeiro de 2020



(A)



(B)

(A) valores médios investidos por ano (em milhões de dólares americanos) no período analisado; (B) 20 países mais citados como beneficiários dos apoios concedidos. Fonte: dados da pesquisa (janeiro de 2020).

É importante destacar que, embora tenha havido um crescimento no valor investido, o valor médio investido por ano, por projeto, não apresentou tendência de crescimento

significativa, como indica a Figura 2a. Esse fator pode estar relacionado à ampliação do número de propostas, que acompanhou o crescimento dos investimentos, sinalizando uma distribuição equitativa de recursos. Todos esses dados já potencializam uma análise macroevolutiva do campo, conforme proposta de Larowe e demais autores (2009), reforçando a novidade do tema e seu bom potencial para atração de financiamento, além de espelhar a assertiva de Latour (2000) sobre um cenário em que mais investimentos atraem mais iniciativas.

Ainda sobre o *status* ou estágio de andamento indicado para cada uma das pesquisas, destaca-se que 56,7% dos registros contemplam pesquisas concluídas e 41,1% são pesquisas em andamento. Ganha destaque o pesquisador Robert Lee Grossman, da Universidade de Chicago, presente em cinco registros distintos de pesquisas financiadas e já concluídas.

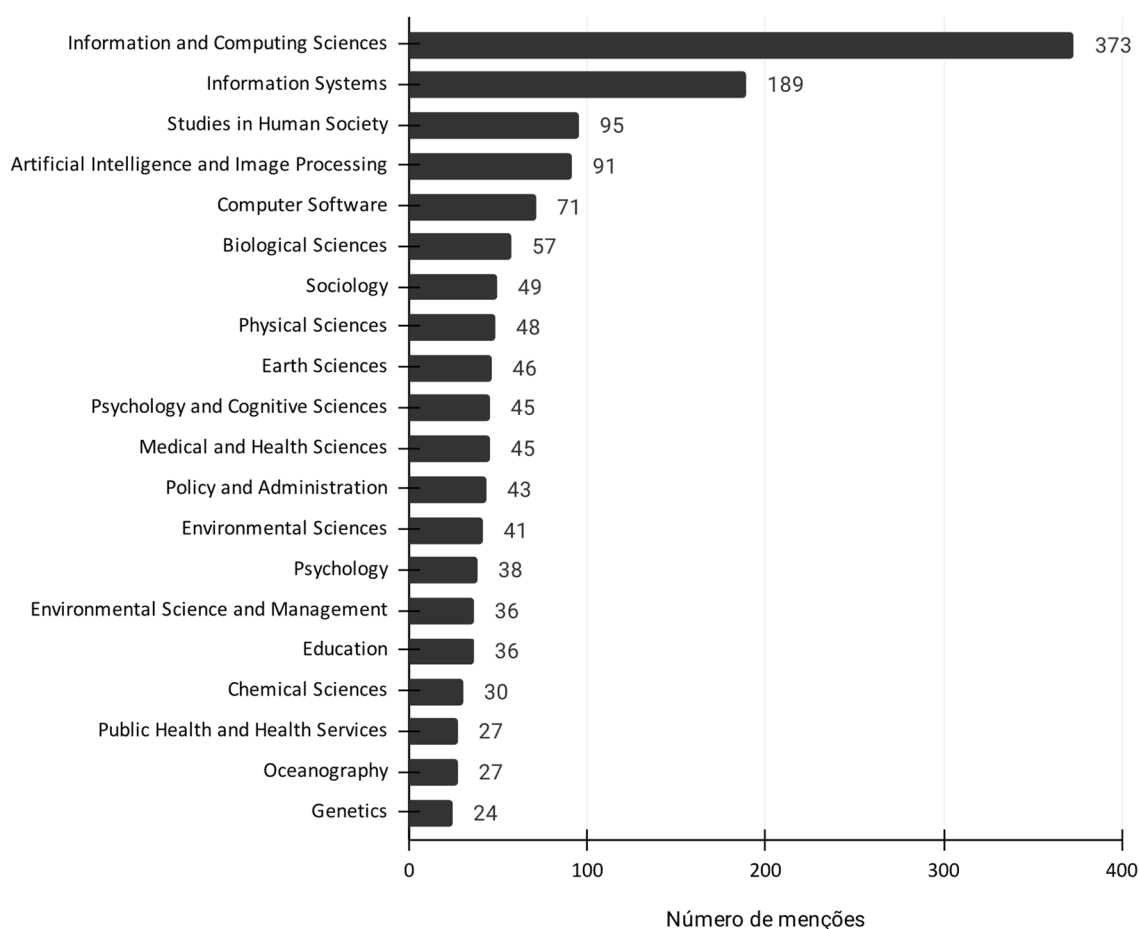
A Figura 2b apresenta dados relacionados aos 20 países mais citados como beneficiários ou impactados pelos recursos investidos. Nesse aspecto, percebe-se, ainda, uma significativa concentração no alcance dos recursos, sendo que pouco mais de 40% impactam primordialmente três países, a saber, Estados Unidos, Reino Unido e Alemanha, listados em 20,35%, 12,44% e 8,82% das propostas, respectivamente. Esses países aparecem também entre aqueles com as principais políticas e iniciativas sobre ciência aberta em âmbito internacional, segundo estudo de Santos e demais autores (2017). Essa concentração pode espelhar a prevalência de fontes de dados sobre financiamento desses países ou com cobertura relativa a esses países na base. Com base em dados de 2009, coletados a partir da Web of Science, e sem foco em ciência aberta, Costas e Leeuwen (2012) identificaram que os três primeiros países com mais menções de agradecimentos a financiamentos foram China, Suécia e Coreia do Sul. De forma geral, é importante atentar para a ocorrência de vieses na cobertura de bases de dados comerciais de registro bibliográficos, bem como em seus efeitos para as pesquisas de natureza bibliográfica ou cientométrica (MONGEON; PAUL-HUS, 2016).

Os dados sinalizam que, embora a distribuição de recursos entre propostas pareça ser mais equitativa entre os países, o mesmo não acontece em relação ao compartilhamento dos impactos ou benefícios. O Brasil, por sua vez, é citado por nove propostas/registros diferentes na base, sendo seis dessas propostas originárias de instituições brasileiras e três do exterior. Essas nove propostas estiveram ativas entre os anos de 2008 e 2019 e receberam um total de cerca US\$ 3,9 milhões em recursos, sendo todo esse montante derivado de fontes estrangeiras de financiamento.



Na Figura 3, é possível visualizar as 20 disciplinas ou áreas do conhecimento mais atribuídas aos registros de financiamento, compilados a partir do campo “FOR (ANZSRC) Categories” e cuja classificação se dá a partir da base, com base na Australian and New Zealand Standard Research Classification. A disciplina de maior destaque, com quase o dobro de atribuições da segunda colocada (“Information Systems”), é “Information Computing Sciences”, com 373 menções, cerca de 20% de um total de 1.812 menções para todas as disciplinas.

Figura 3 – 20 áreas de estudo mais citadas por pesquisas sobre ciência aberta com apoios concedidos entre 1978 e janeiro de 2020



Fonte: dados da pesquisa (jan. 2020).

De forma geral, nessas 20 ocorrências predominantes, percebe-se uma prevalência de áreas de interface com estudos da informação e da computação, além de um destaque interessante para disciplinas em humanidades, tais como “Studies in Human Society” e “Sociology”. A prevalência de disciplinas como “Information and Computing Sciences” e

“Information Systems” pode sinalizar aportes de financiamento para a construção de infraestruturas, plataformas e demais soluções tecnológicas de apoio à ciência aberta. Essas disciplinas, embora nucleadas em “ciência aberta” e classificadas sob um critério ou ponto de vista bastante específico (ANZSRC), apresentam-se como mais diversas ou revelam facetas pouco tradicionais se comparadas às áreas evidenciadas pelos estudos de Alvarez e Caregnato (2018) e Costas e Leeuwen (2012), em que prevalecem áreas como biológicas, médicas, agricultura e exatas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos cientométricos são importantes termômetros dos investimentos em P&D e para avaliação e acompanhamento do funcionamento dos sistemas de CT&I em diferentes nações e, com a ampliação da variedade e dinamicidade da atividade científica, esses estudos tenderão a demandar cada vez mais a consolidação de fontes de dados com elevados níveis de tratamento e estruturação, os quais viabilizam análises sob demanda e a curto prazo.

Com relação ao objetivo proposto, destacamos que este estudo se mostrou exitoso no seu alcance, uma vez que os dados da base Dimensions.ai viabilizaram uma série de *insights* de natureza cientométrica a respeito do tema focalizado. Os dados apresentaram relação com alguns aspectos destacados na literatura e contraste com alguns outros, além de viabilizarem uma análise do progresso do tema da ciência aberta, apontando para a sua consolidação como área de estudo passível de financiamento. O acesso ao conjunto de dados estruturados facilitou o acesso e o processamento de dados para as análises, este último amparado pela documentação fornecida pela base de dados.

Como potenciais limitações do estudo, destacamos o fato de estarem em análise somente financiamentos concedidos na forma de *grants*, auxílios à pesquisa e, ainda, aqueles monitorados e/ou coletados pela base. Nesse sentido, não foram computados ou analisados investimentos ou despesas de natureza corrente, tais como salários ou dispêndios de capital e infraestrutura, que podem também ser considerados como insumos ou *inputs* em CT&I, e que são particularmente importantes no contexto brasileiro, em função do financiamento em CT&I no país ser majoritariamente decorrente de recursos públicos. Nesse sentido, as abordagens e os estudos voltados para a análise dos registros de *outputs* têm maiores chances de capturar ou de indiretamente incluir “na conta” esse tipo de investimento, embora não de forma explícita. Outra potencial limitação está relacionada à

natureza comercial da base de dados utilizada no estudo, o que pode caracterizar uma barreira de acesso aos dados para diversos contextos de pesquisa.

Como perspectiva de trabalhos futuros, a pesquisa seguirá com análise de dados que não puderam ser pautados neste trabalho, mas que são também importantes do ponto de vista cientométrico, a exemplo da quantificação de propostas ou recursos em relação a diferentes áreas do conhecimento, temas ou tipo de proposta de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita. Ciência aberta em questão. *In*: ALBAGLI, Sarita; MACIEL, Maria Lucia; ABDO, Alexandre Hannud (org.). **Ciência aberta, questões abertas**. Rio de Janeiro: IBICT; UNIRIO, 2015. p. 9-26.

ALVAREZ, Gonzalo Rubén; CAREGNATO, Sônia Elisa. Agradecimentos por financiamento na produção científica brasileira representada na Web of Science. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 24, p. 48, 31 dez. 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/86795>. Acesso em: 29 nov. 2020.

ARAÚJO, Ronaldo Ferreira; APPEL, André Luiz. O financiamento de projetos de pesquisa em ciência aberta: metodologia de coleta de dados da base Dimensions. **Zenodo** [dataset], 2020. Disponível em: <https://zenodo.org/record/3870882>. Acesso em: 29 nov. 2020.

BODE, Christian *et al.* A Guide to the Dimensions Data Approach. [S. l.]: **Zenodo**, 19 jan. 2018. Disponível em: <https://zenodo.org/record/3229757>. Acesso em: 29 maio 2020.

CLARIVATE ANALYTICS. Acquisition of the Thomson Reuters Intellectual Property and Science Business by Onex and Baring Asia completed. **Clarivate Analytics News**, 3 out. 2016. Disponível em: <http://www.webcitation.org/6tpBfVmu5>. Acesso em: 28 set. 2017.

COSTAS, Rodrigo; LEEUWEN, Thed N. Approaching the “reward triangle”: General analysis of the presence of funding acknowledgments and “peer interactive communication” in scientific publications. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 63, n. 8, p. 1647-1661, ago. 2012. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1002/asi.22692>. Acesso em: 29 nov. 2020.

DELFANTI, Alessandro; PITRELLI, Nico. Ciência aberta: revolução ou continuidade? *In*: ALBAGLI, Sarita; MACIEL, Maria Lucia; ABDO, Alexandre Hannud (org.). **Ciência aberta, questões abertas**. Rio de Janeiro, RJ: IBICT; UNIRIO, 2015. p. 59-70.

DIGITAL SCIENCE & RESEARCH SOLUTIONS. **Data Sources — DSL 1 documentation**. 2020. Digital Science & Research Solutions. [documentation]. Disponível em: <https://docs.dimensions.ai/dsl/data-sources.html#organizations>. Acesso em: 29 maio 2020.

DIMENSIONS. **Grants**: How is grants data incorporated into Dimensions? 29 jul. 2019a. Disponível em: <https://plus.dimensions.ai/support/solutions/articles/23000012993-how-is-grants-data-incorporated-into-dimensions->. Acesso em: 14 fev. 2020.



DIMENSIONS. **Grants**: What information does Dimensions have for each funded grant? 29 jul. 2019b. Disponível em: <https://plus.dimensions.ai/support/solutions/articles/23000018851-what-information-does-dimensions-have-for-each-funded-grant->. Acesso em: 14 fev. 2020.

GARFIELD, Eugene. "Science Citation Index": a new dimension in indexing. **Science**, v. 144, n. 3619, p. 649-654, 8 maio 1964. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.144.3619.649>. Acesso em: 4 maio 2019.

GARFIELD, Eugene. Citation analysis as a tool in journal evaluation: journals can be ranked by frequency and impact of citations for science policy studies. **Science**, v. 178, n. 4060, p. 471-479, 3 nov. 1972. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.178.4060.471>. Acesso em: 4 maio 2019.

GARFIELD, Eugene. Citation indexes for Science: a new dimension in documentation through association of ideas. **Science**, v. 122, n. 3159, p. 108-111, 15 jul. 1955. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.122.3159.108>. Acesso em: 4 maio 2019.

GLÄNZEL, Wolfgang; LETA, Jacqueline; THIJS, Bart. Science in Brazil. Part 1: A macro-level comparative study. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 67, n. 1, p. 67-86, 1 abr. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0055-7>. Acesso em: 15 dez. 2020.

GÖK, Abdullah; RIGBY, John; SHAPIRA, Philip. The impact of research funding on scientific outputs: Evidence from six smaller European countries: Journal of the Association for Information Science and Technology. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 67, n. 3, p. 715-730, mar. 2016. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1002/asi.23406>. Acesso em: 29 nov. 2020.

GONZÁLEZ-PEREIRA, Borja; GUERRERO-BOTE, Vicente P.; MOYA-ANEGÓN, Félix. A new approach to the metric of journals' scientific prestige: The SJR indicator. **Journal of Informetrics**, v. 4, n. 3, p. 379-391, 1 jul. 2010. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751157710000246>. Acesso em: 15 dez. 2020.

HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini; BELLO, Suzelei Faria. Presença dos agradecimentos em um periódico da área de Saúde. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 166-193, dez. 2014. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/49304>. Acesso em: 29 nov. 2020.

LAROWE, Gavin *et al.* The scholarly database and its utility for scientometrics research. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 79, n. 2, p. 219-234, maio 2009. DOI 10.1007/s11192-009-0414-2. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s11192-009-0414-2>. Acesso em: 13 fev. 2020.

LATOUR, Bruno. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade fora. São Paulo: Unesp, 2000.

LETA, Jacqueline. Indicadores de desempenho, ciência brasileira e a cobertura das bases informacionais. **Revista USP**, São Paulo, n. 89, p. 62-67, maio 2011. Disponível em: http://rusp.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0103-99892011000200005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 15 dez. 2020.

LETA, Jacqueline; GLÄNZEL, Wolfgang; THIJS, Bart. Science in Brazil. Part 2: Sectoral and institutional research profiles. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 67, n. 1, p. 87–105, 1 abr. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0051-y>. Acesso em: 15 dez. 2020.

MONGEON, Philippe; PAUL-HUS, Adèle. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 106, n. 1, p. 213–228, jan. 2016. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s11192-015-1765-5>. Acesso em: 16 abr. 2021.

MUGNAINI, Rogério; LEITE, Paula; LETA, Jacqueline. Fontes de informação para análise de internacionalização da produção científica brasileira. **PontodeAcesso**, Salvador, v. 5, n. 3, p. 87-102, 2011. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/5684>. Acesso em: 15 dez. 2020.

MÜLLER, Suzana Pinheiro Machado. Métricas para a ciência e tecnologia e o financiamento da pesquisa: algumas reflexões. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 13, n. 1, p. 24-35, 16 maio 2008. Disponível em: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1119>. Acesso em: 13 fev. 2020.

PASIN, Michele. **GRID and the Dimensions API**. 28 nov. 2019. Disponível em: <https://www.dimensions.ai/blog/boost-your-research-organizational-data-using-grid-and-the-dimensions-api/>. Acesso em: 29 maio 2020.

SANTOS, Paula Xavier *et al.* **Livro Verde: Ciência aberta e dados abertos: mapeamento e análise de políticas, infraestruturas e estratégias em perspectiva nacional e internacional**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2017. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/24117>. Acesso em: 13 fev. 2020.

SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos; KOBASHI, Nair Yumiko. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, Recife, v. 2, n. 1, jan. 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/10089>. Acesso em: 12 fev. 2020.

SAYÃO, Fernando. Bases de dados: a metáfora da memória científica. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 314-318, set./dez. 1996

SIRTES, Daniel. Funding acknowledgements for the German Research Foundation (DFG). The dirty data of the web of science database and how to clean it up. *In*: INTERNATIONAL SOCIETY FOR SCIENTOMETRICS AND INFORMETRICS, 1 jun. 2013. Vienna, Austria: ISSI, 1 jun. 2013. Disponível em: http://www.forschungsinfo.de/Publikationen/Download/SIRTES_ISSI_2013_DFG_FUND_ACK.pdf. Acesso em: 29 nov. 2020.

SOLLA PRICE, Derek John de. **Little Science, big Science... and beyond**. New York, NY: Columbia University, 1963.

TAUBES, Gary. Measure for measure in science. **Science**, v. 260, n. 5110, p. 884-886, 14 maio 1993. Disponível em:

<https://www.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/science.8493516>. Acesso em: 13 fev. 2020.

TAVARÉ, Jeremy M. Studies on the molecular mechanism of insulin action: Grant details. 29 set. 2008. **Europe PMC**. Disponível em:

<https://europepmc.org/grantfinder/grantdetails?query=pi%3A%22Tavar%C3%A9%20JM%22%20gid%3A%22G7708269%22%20ga%3A%22MRC%22>. Acesso em: 13 fev. 2020.

THE WORLD BANK. Science & Technology. 2019. **World Bank Open Data**. Disponível em: <https://data.worldbank.org/topic/science-and-technology>. Acesso em: 13 fev. 2020.

UNESCO. **UNESCO science report: towards 2030**. 2. ed. Paris: UNESCO, 2015.

Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235406>. Acesso em: 13 fev. 2020.

VAN DEN BESSELAAR, Peter; SANDSTROM, Ulf. The effects of funding modes on the quality of knowledge production. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR SCIENTOMETRICS AND INFORMETRICS, 14., 2013., publisher: AIT. Vienna, Austria: ISSI, 2013. v. 14, p. 664-676. Disponível em:

<https://www.forskningspolitik.se/files/dokument/the-effect-of-funding-modes-on-the-quality-of-knowledge-production.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2020.

VELHO, Léa Maria Strini. Estratégias para um sistema de indicadores de C&T no Brasil. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v. 6, n. 13, p. 109-121-121, 28 jan. 2010. Disponível em: http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/view/207. Acesso em: 12 fev. 2020.

NOTAS

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Digital Science por viabilizar acesso irrestrito à base Dimensions (<https://dimensions.ai/>) pela concessão dos dados para uso não comercial com fins de pesquisa. Os autores expressam ainda seus agradecimentos aos revisores do manuscrito com seus comentários e sugestões de alteração que contribuíram na melhora da qualidade do artigo.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: R. F. Araújo, A. L. Appel

Coleta de dados: R. F. Araújo

Análise de dados: R. F. Araújo, A. L. Appel

Discussão dos resultados: R. F. Araújo, A. L. Appel

Revisão e aprovação: R. F. Araújo, A. L. Appel

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no artigo, na seção “Materiais suplementares” e como garantia de ampla acessibilidade e interoperabilidade, foi depositado no repositório de dados dedicado multidisciplinar Zenodo, estando disponível no endereço

<https://zenodo.org/record/3870882>



LICENÇA DE USO

Os autores cedem à Encontros Bibli os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que terceiros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER

Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação. Publicação no Portal de Periódicos UFSC. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EDITORES

Enrique Muriel-Torrado, Raymundo N. Machado, Valdineia Barreto Ferreira, Kátia de Oliveira Rodrigues, Susane Barros e Genilson Geraldo.

HISTÓRICO

Recebido em: 16-12-2020 – Aprovado em: 28-09-2021 – Publicado em: 08-10-2021.

