

ROGÉRIO MUGNAINI

INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS EM NÍVEL DE PAÍS

DISCUSSÕES E SUBSÍDIO PARA A POLÍTICA CIENTÍFICA



Editora
Ibict

INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS EM NÍVEL DE PAÍS

DISCUSSÕES E SUBSÍDIO
PARA A POLÍTICA CIENTÍFICA

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente da República

Geraldo José Rodrigues Alckmin Filho
Vice-Presidente da República

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Luciana Santos
Ministra da Ciência, Tecnologia e Inovação

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Tiago Emmanuel Nunes Braga
Diretor

Carlos André Amaral de Freitas
Coordenador de Administração – COADM

Ricardo Medeiros Pimenta
Coordenador de Ensino e Pesquisa em Informação para a Ciência e Tecnologia
– COEPI

Henrique Denes Hilgenberg Fernandes
Coordenador de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação – COPAV

Cecília Leite Oliveira
Coordenadora Geral de Informação Tecnológica e Informação para a Sociedade
–CGIT

Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo
Coordenador Geral de Informação Científica e Técnica – CGIC

Alexandre Faria de Oliveira
Coordenador Geral de Tecnologias de Informação e Informática - CGTI

Milton Shintaku
Coordenador de Tecnologias para Informação – COTEC

Gustavo Silva Saldanha
Divisão de Editoração Científica - DIECI

Rogério Mugnaini

INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS EM NÍVEL DE PAÍS

DISCUSSÕES E SUBSÍDIO
PARA A POLÍTICA CIENTÍFICA



Esta obra é licenciada sob uma licença *Creative Commons* - Atribuição CC BY-NC-ND 4.0, sendo permitida a reprodução parcial ou total, desde que mencionada a fonte, de uso não comercial e sem derivações.

CONSELHO EDITORIAL

Gustavo Silva Saldanha | Milton Shintaku | Luana Sales | Franciele Garcês
Leyde Klébica Rodrigues da Silva | Stella Moreira Dourado | Daniel Strauch

COMITÊ EDITORIAL

Tiago Braga	Milton Shintaku
Henrique Denes	Cecilia Leite Oliveira
Ricardo Pimenta	Leda Cardoso Sampson Pinto
Carlos André Amaral de Freitas	Marcel Souza
Alexandre Oliveira	Washington Segundo
Emanuelle Torino	Alexandre Faria de Oliveira

COMITÊ CIENTÍFICO

Ania Rosa Hernández Quintana – Universidad de La Habana, Cuba
Fernanda do Valle – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Unirio, Brasil
María Arminda Damus – Universidad Nacional de Misiones, Argentina
Martha Sabelli – Universidad de La Republica - Uruguai
Natalia Duque Cardona – Universidad de Antioquia, Colômbia
Vinícios Menezes – Universidade Federal de Sergipe, UFS, Brasil
Carlos Alberto Ávila Araújo – Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil

EQUIPE TÉCNICA

Editor-chefe	Gustavo Silva Saldanha
Revisão linguística	Stella Dourado
Diagramação	Franciele Garcês
Normalização	Stella Dourado; Franciele Garcês
Revisão	Stella Dourado; Franciele Garcês
Capa	Franciele Garcês

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M951i Mugnaini, Rogério.
Indicadores bibliométricos em nível de país: discussões e subsídio para a política científica / Rogério Mugnaini. – Brasília : Editora Ibict, 2026. (Coleção PaCinFor – Pesquisa avançada em Ciência da Informação).
178 p. : il.

Inclui Bibliografia.
Disponível em: <https://editora.ibict.br>.
ISBN Físico: 978-85-7013-229-1
ISBN Digital: 978-85-7013-230-7
DOI: <https://doi.org/10.22477/9788570132307>

1. Ciência da Informação. 2. Estudos métricos da informação. 3. Bibliometria. 4. Cientometria. 5. Política científica. I. Título.

CIDU 01:311

Biblioteca: Stella Dourado - CRB-5/2013

Como citar:

MUGNAINI, Rogério. **Indicadores bibliométricos em nível de país**: discussões e subsídio para a política científica. Brasília: Editora Ibict, 2026. 178 p.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia ou do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Endereço: Ibict – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
Setor de Autarquias Sul (SAUS), Quadra 05, Lote 06, Bloco H – 5º andar. CEP: 70.070-912 - Brasília, DF.

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
-----------------------	----------

Maria Cláudia Cabrini Grácio

INTRODUÇÃO	11
-------------------------	-----------

INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS EM NÍVEL DE PAÍS.....	15
---	-----------

BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA.....	16
---	-----------

Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade.....	18
---	----

Bibliometria e política científica nacional: abordagens, atores e competências	20
--	----

INDICADORES DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM NÍVEL DE PAÍS	24
--	-----------

Questões técnico-metodológicas para recuperação dos dados.....	27
--	----

Limitações de cobertura	28
-------------------------------	----

Fontes alternativas e monitoramento de produção científica.....	30
---	----

Esforços em favor de periódicos nacionais no Brasil e no mundo	34
INDICADORES DE CITAÇÃO	37
Análise de citação: abordagens metodológicas temporais	40
Indicadores de citação em nível de país	43
SÍNTESE CRÍTICA DA OBRA DO AUTOR	49
PRODUÇÃO CIENTÍFICA NACIONAL.....	51
Análise de cobertura.....	52
Fontes de informação	70
POLÍTICA CIENTÍFICA	82
Critérios	83
Produção científica	97
ANÁLISE DE CITAÇÃO	113
Tipos e abordagens	114
Consumo de informação	125
REFERÊNCIAS.....	157
SOBRE O AUTOR.....	178

PREFÁCIO

Maria Cláudia Cabrini Grácio

A presente obra - “Indicadores Bibliométricos em Nível de País: Discussões e Subsídio para a Política Científica” - representa uma contribuição valiosa do docente-pesquisador Rogério Mugnaini para a Ciência da Informação, mais especialmente para o campo dos Estudos Métricos da Informação. Emerge como um testemunho da dedicação contínua do autor para estabelecer uma linha de pesquisa consistente e relevante em sua trajetória acadêmico-científica dedicada aos estudos bibliométricos e cientométricos, especialmente voltados a subsidiar políticas científicas mais eficazes, com foco na produção científica nacional.

Com uma estrutura cuidadosamente elaborada em três capítulos, que explora as particularidades e as complexidades envolvidas na análise da produção e impacto da ciência em nível nacional, destacando a relevância dos estudos métricos da informação para o desenvolvimento científico e tecnológico, o texto de Rogério Mugnaini flui com naturalidade e rigor acadêmico.

No primeiro capítulo - “Introdução”, o autor contextualiza sua linha de pesquisa, com projeto contínuo focado em preencher uma lacuna existente na Universidade de São Paulo e posicioná-la no cenário nacional e internacional da Bibliometria. Destaca a interdisciplinaridade dos estudos métricos da informação, que envolve não apenas pesquisadores, mas também gestores, editores e outros atores do sistema de ciência e tecnologia. A necessidade de institucionalização da área, que se manifesta em disciplinas de graduação e pós-graduação, consolidação de áreas de concentração e linhas de pesquisa, eventos científicos, participação em conselhos editoriais e sociedades científicas e comissões de avaliação é apresentada como motivação para suas atividades.

No segundo capítulo - “Indicadores bibliométricos em nível de país” -, com fio condutor objetivo e claro dentro da problemática tratada em sua linha de pesquisa, Rogério Mugnaini apresenta uma revisão de literatura mundial consistente e relevante sobre o tema. Define os campos da Bibliometria e Cientometria,

destacando o escopo conceitual, contextos de uso, diferentes abordagens e a multiplicidade de atores envolvidos. Apresenta um panorama histórico dos estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade, desde a década de 1960 com os trabalhos pioneiros de Eugene Garfield e Derek J. de Solla Price até o presente, relacionando-os com as abordagens da Bibliometria (relacional e avaliativa). Diferencia os estudos de produção científica e de citação, discutindo-os no contexto da política científica. Trata das perspectivas metodológicas diacrônica e sincrônica da análise de citação em nível de país, destacando suas limitações e os vieses envolvidos em suas interpretações.

Também a importância dos estudos das fontes de informação, das limitações de cobertura das bases de dados multidisciplinares internacionais, a relevância das fontes alternativas - regionais e nacionais - e o papel e os critérios de avaliação de periódicos científicos nacionais são tratados neste capítulo. Além disso, o capítulo destaca a necessidade de indicadores mais representativos para países do Sul Global.

O terceiro capítulo - “Síntese Crítica da Obra do Autor” - reúne 25 estudos que formam um recorte representativo da trajetória de pesquisa do autor, resultado de pesquisas colaborativas envolvendo pesquisadores nacionais e internacionais, discentes, gestores e profissionais da esfera editorial acadêmico-científica. Dividido em três seções, o capítulo explora: produção científica nacional, analisando a cobertura das bases de dados e o uso de múltiplas fontes de informação e destacando a importância dos periódicos nacionais e regionais e os desafios para sua internacionalização; política científica, com os critérios de avaliação da CAPES e seus efeitos na produção científica, com sugestões para o aprimoramento dos indicadores bibliométricos; análise de citação, com as perspectivas sincrônica e diacrônica, evidenciando o impacto da produção científica brasileira em diferentes contextos. As obras selecionadas são analisadas criticamente e sintetizadas em três quadros, que contextualizam a

contribuição de cada uma no cenário internacional. O autor posiciona as obras quanto à tipologia documental, ano, método e procedimento bibliométrico, descrevendo as novidades metodológicas decorrentes dos desafios e obstáculos encarados para o desenvolvimento das 25 obras.

Finalizando a obra, o autor inclui uma extensa lista de referências bibliográficas que constitui um valioso material a todos que buscam aprofundar seus conhecimentos sobre o tema.

Ao longo do texto, Rogério Mugnaini demonstra um compromisso com a construção de um sistema de avaliação científica mais inclusivo e representativo, que valorize as especificidades da produção nacional e promova a internacionalização dos periódicos brasileiros. Sua abordagem interdisciplinar e colaborativa reflete a complexidade do campo dos estudos métricos da informação e sua importância para o desenvolvimento de políticas científicas eficazes.

Assim, este livro é uma contribuição valiosa para pesquisadores, estudantes e profissionais, bem como para formuladores de políticas científicas interessados no desenvolvimento de indicadores bibliométricos adequados à avaliação da produção científica em nível nacional. A obra não apenas atenta para os desafios enfrentados para essa avaliação, mas também explora caminhos para superá-los, fortalecendo o papel da ciência como ferramenta para o desenvolvimento social e econômico.

Boa leitura!

INTRODUÇÃO

O presente livro resulta da tese apresentada no concurso de títulos e provas para obtenção do título de Livre-Docente, realizado junto ao Departamento de Informação e Cultura da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (USP), na área de Bibliometria.

Nele buscou-se sintetizar a produção publicada ao longo da trajetória acadêmica do autor, resultante de atividades de pesquisa cujo início antecedeu seu ingresso como professor na USP e que se estendem até o presente. Busca-se, com isso, evidenciar o esforço empreendido para o estabelecimento de uma linha de pesquisa, a partir da compreensão de que havia uma lacuna na Universidade e de que seu preenchimento a posicionaria de modo mais destacado no cenário nacional e internacional.

Esse percurso decorre, igualmente, de um processo de institucionalização, que se concretiza em: disciplinas de graduação e pós-graduação; consolidação de áreas de concentração e linhas de pesquisa de programas de pós-graduação; estabelecimento de eventos científicos periódicos em âmbito local, nacional e internacional; participação em conselhos editoriais de periódicos científicos especializados; colaboração em comissões de avaliação nos diversos setores do sistema de ciência e tecnologia nacional, e; participação em sociedades científicas nacionais e internacionais.

Por se tratar de um campo científico interdisciplinar, os estudos quantitativos da ciência – ou os estudos métricos da informação, como costuma denominar a comunidade científica brasileira da Ciência da Informação – reúnem não apenas pesquisadores, mas diversos atores do amplo sistema de ciência e tecnologia, como: gestores, profissionais do meio editorial, empresas especializadas em informação científica e tecnológica, dentre outros.

Considerando tal amplitude de interlocutores e perspectivas, a obra estrutura-se em três capítulos: o primeiro, introdutório; o segundo, dedicado aos aspectos teóricos; e o terceiro, voltado aos resultados de pesquisa. O segundo capítulo buscou estabelecer um referencial

teórico breve, e ao mesmo tempo apresentar uma revisão da literatura diversificada e abrangente das temáticas envolvidas. O terceiro capítulo, por sua vez, concentra um recorte da produção científica do autor, que se espera, representativo de suas atividades de pesquisa na temática em questão. As obras selecionadas resultam majoritariamente de pesquisas colaborativas, envolvendo: pesquisadores nacionais e internacionais, discentes, gestores, profissionais do meio editorial. Por outro lado, tem como fio condutor a supracitada linha de pesquisa, além da coordenação de equipes de pesquisa, e as diversas atividades que compõem a vida acadêmica.

**INDICADORES
BIBLIOMÉTRICOS EM
NÍVEL DE PAÍS**

Este capítulo buscou sintetizar a literatura científica mundial sobre o tema *Indicadores Bibliométricos em nível de país*, diferenciando os estudos de produção científica e de citação, e discutindo-os no contexto da política científica.

Parte de uma breve definição da Bibliometria e Cientometria, destacando seu escopo conceitual, contextos de uso, suas diferentes abordagens e multiplicidade de atores. Aponta a importância dos estudos das fontes de informação, que comumente dizem respeito às bases de dados multidisciplinares internacionais, cuja limitação de cobertura é foco de discussão de países cuja produção científica não é suficientemente representada. Discute ainda os critérios de avaliação de periódicos científicos, assim como a importância de fontes regionais, temáticas e locais, que os contemplem e avaliem.

Considera, sobretudo, o uso de indicadores em nível macro, dada sua capacidade de informar políticas científicas, tanto para alocação de recursos, como avaliação de eficiência, ou identificação de tendências de pesquisa.

BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA

A Bibliometria, segundo Pritchard (1969), consiste na aplicação de métodos matemáticos e estatísticos a livros, artigos e outros meios de comunicação. Tal definição, segundo outros autores, considerava o contexto da administração de bibliotecas, tendo os documentos físicos como objeto. Spinak (1998), por exemplo, expande o conceito, considerando que os documentos são itens de bibliografias ou “unidades bibliográficas”, enquanto Macías-Chapula (1998) recorre ao termo “informação registrada”. Eles concordam que os métodos quantitativos inerentes à Bibliometria buscarão mensurar o uso da informação, assim como sua produção e disseminação.

A adequação da definição do objeto de estudo condiz com a mudança de formato da informação até os dias atuais, ao mesmo tempo em que dá conta do trabalho pioneiro dos documentalistas que, no final do século XIX, empreenderam esforços significativos para o estabelecimento dos fundamentos desta especialidade de análise. Subsequentemente, o desenvolvimento da capacidade de processamento de dados, com o advento da informática, é que permitiu o desenvolvimento da Bibliometria e a possibilidade de aplicação em diversos campos, assim como sua abrangência em nível macro.

Dignos de nota são os trabalhos de Eugene Garfield e Derek J. de Solla Price, a partir da década de 1960: o primeiro propõe um sistema de recuperação de informação (índice de citação) cuja utilidade perdura até os dias de hoje; enquanto o segundo empreende estudos sociológicos da ciência, almejando descrever sua estrutura e progresso. Seus esforços estabeleceram os fundamentos da avaliação da pesquisa científica, como se pratica atualmente.

Vislumbrando uma ciência das ciências, Price amplia sua análise para além das publicações e considera o sistema de pesquisa como contexto, dando lugar a uma nova especialidade de análise – a Cientometria. Sua definição diz respeito às pesquisas quantitativas de todas as coisas concernentes à ciência que são mensuráveis – vindo a ser conhecida também como Ciência da Ciência (Price, 1969).

Macías-Chapula (1998) esclarece que a Cientometria envolve a atividade científica, incluindo as publicações. Ao passo que Broadus (1987) lhe atribui como objetivo a compreensão dos mecanismos de pesquisa como atividade social. Spinak (1998), por sua vez, explica que seu interesse chega ao estudo das relações entre o desenvolvimento científico e o crescimento econômico, assim como das políticas científicas.

Os conceitos apresentados se confundem quando tais especialidades são utilizadas em diferentes contextos, sendo

corrente relacioná-las à Documentação, à Comunicação Científica, à História ou Sociologia da Ciência, e à Política Científica (Narin; Moll, 1977; Bordons; Zulueta, 1999; Borgman; Furner, 2002).

Assim, pode-se entender estes campos de estudo – ou especialidades de análise, como também se costuma chamar – como celeiros de informação e conhecimento para diversas outras áreas. Compreendem o manutenção, a curadoria e a análise de informação e dados científicos. Reúnem métodos de análise, muitas vezes empacotados em *softwares* de diversos níveis de complexidade. Desenvolvem modelos metodológicos para compreensão de cenários de áreas da ciência, considerando as comunidades científicas, a infraestrutura informacional e os critérios que regulam a política científica.

Para tanto, agregam conhecimento de áreas como Biblioteconomia e Ciência da Informação, Estatística, Computação, Sociologia, entre outras, notabilizando-se como campos altamente multidisciplinares. Ao mesmo tempo sua vinculação ao ambiente acadêmico faz com que seu foco esteja estritamente ligado a seu objeto de estudo, alinhando-se mais aos estudos sociais da ciência e estudos de política científica.

Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade

A década de 1960 é um período em que muitos avanços são observados, fechando uma primeira fase das políticas científicas, iniciada após a Segunda Guerra Mundial. A ciência gozava de alto reconhecimento, lhe rendendo investimentos governamentais significativos, e sem avaliação de seus feitos. Na transição para a década de 1970, a avaliação de resultados é observada e algum foco é dado à política tecnológica. A terceira fase engloba as décadas de 1980 e 1990, quando programas estratégicos, pesquisa colaborativa e política de inovação são

estabelecidos como foco – nesta fase, as previsões e avaliações são constantemente desenvolvidas, além da quantificação e disponibilização anual de indicadores nacionais. A quarta fase marca o novo milênio, em que a ciência se enraíza culturalmente e se desenvolve com base em conhecimentos locais, permitindo a emergência de estilos nacionais de produção, além dos padrões universais. Neste contexto, ganha destaque a concepção de que ciência, tecnologia e inovação são ferramentas voltadas para alcançar metas socialmente determinadas (Ruivo, 1994; Velho, 2011).

Fatores como apatia política diante de desenvolvimentos científicos não verificados, limites orçamentários e a necessidade de financiamento igualitário para todas as áreas impulsionaram o surgimento dos Estudos da Ciência, Tecnologia e Sociedade na década de 1960 em alguns países europeus e nos Estados Unidos, explica Spiegel-Rösing (1977). A autora identifica duas regionalizações sociopolíticas no desenvolvimento cognitivo e institucional do Ocidente (capitalista) e Oriente (socialista). Embora compartilhem ênfase na pesquisa, suas diferenças decorrem da forte ligação da ciência com a realidade social, econômica, política e cultural, influenciando não apenas a direção, mas também o conteúdo da pesquisa.

Outra regionalização identificada por Spiegel-Rösing (1977) consiste dos Estudos Sociais da Ciência e os Estudos de Política Científica. Os primeiros tendem a negligenciar o contexto sociopolítico, focando em questionamentos intracientíficos para resolver problemas cognitivos, enquanto os últimos, fragmentados não por disciplinas, mas por questões e orientações nacionais, consideram problemas gerados extracientificamente no mundo real da ciência e tecnologia.

Estas duas vertentes de estudos podem ser associadas, respectivamente, às duas abordagens dos estudos bibliométricos (relacional e avaliativa), pois buscam compreender a ciência como uma atividade social e culturalmente situada, além de avaliar seu

impacto e interconexões no cenário científico. A bibliometria relacional preocupa-se principalmente com a análise descritiva da ciência, desenvolvendo métodos para mapeamento e visualização, tendo os links (como por exemplo, os de coautoria ou cocitação) como insumo metodológico. A bibliometria avaliativa preocupa-se com o desempenho, propondo classificação, análise de valor, mirando usualmente o impacto – seja na própria ciência (análise de citações) ou além dela (repercussão social).

Bibliometria e política científica nacional: abordagens, atores e competências

A relação da Bibliometria com a Política Científica pode ser vista como bidirecional, já que, por um lado, os dados quantitativos oferecidos pela Bibliometria permitem que os gestores vislumbrem o cenário do sistema de ciência e tecnologia nacional. No outro sentido, as decisões políticas, por sua vez, impactam a produção científica nacional – o que poderá ser observado pela Bibliometria.

Assim, importa considerar que a pesquisa bibliométrica, como observou Glänzel (2003), poderia ser orientada em direção a (ou produzida por) três principais grupos:

- ♦ Os próprios “bibliometristas”, que se dedicam à pesquisa básica do campo, que consiste principalmente de pesquisa metodológica;
- ♦ As áreas da ciência, cujo interesse será principalmente em pesquisa aplicada à área de origem, lidando usualmente com métricas da informação científica;
- ♦ A gestão e política científica, contexto em que a avaliação da pesquisa representa o foco principal (sendo o autor o tópico principal no campo), tendo a estrutura institucional, regional e nacional da ciência e sua análise comparativa em primeiro plano.

Mais recentemente, outros autores (Leydesdorff, Wouters e Bornmann, 2016) ofereceram mais detalhes, distinguindo quatro principais grupos de atores, cada um tendo sua própria perspectiva sobre os indicadores bibliométricos:

- ♦ Produtores: dedicados ao desenvolvimento e venda de produtos bibliométricos e consultoria, consistindo em empresas comerciais de grande porte (Clarivate e Elsevier), empresas menores (ScienceMetrix e VantagePoint) e centros especializados como o *Centre for Research and Development Monitoring* (ECOOM) e *Centre for Science and Technology Studies* (CWTS);
- ♦ Bibliometristas: comunidade especialista que discute os prós e contras dos indicadores, assim como propõe e testa refinamentos, desenvolvendo pesquisas teóricas e metodológicas;
- ♦ Gestores: consumidores dos produtos dos anteriores, para subsídio de avaliações periódicas, normalmente para distribuição de recursos;
- ♦ Cientistas: geralmente não estão interessados nos indicadores, podendo ser o próprio objeto da avaliação de desempenho na competição por reputação e recursos, muitas vezes alimentando e mantendo seus perfis de publicação/citação.

Os cenários delineados por esses autores permitem considerar alguns aspectos concernentes à proposição de estudos da produção científica nacional, no contexto nacional.

Em primeiro lugar, o sistema científico brasileiro é predominantemente concentrado nas universidades públicas, sendo os docentes e discentes de pós-graduação os responsáveis pela produção científica nacional. Além disso, a magnitude do sistema de pós-graduação faz com que o processo avaliativo tenha uma dimensão gigantesca, que busca qualificar a produção com base na classificação dos periódicos escolhidos para publicação. Assim, a dependência dos produtores (especialmente empresas

privadas raramente flertando com centros de pesquisa internacionais) é a realidade há cerca de 27 anos (o Qualis¹ foi instituído em 1998).

Os gestores são praticamente os próprios cientistas, que compõem comissões para execução da avaliação, tendo pouca ou nenhuma opção alternativa para guiar suas decisões. Desta forma, replicam critérios de avaliação, não se lançando as análises complementares que permitam delinear outra visão sobre a ciência nacional, senão sob a óptica das restritivas bases de dados internacionais.

Por outro lado, os bibliometristas se multiplicam, disponibilizando análises diversas em eventos e periódicos consolidados. Muitas vezes, dialogam com gestores; no entanto, suas participações podem ser mais notórias em discussões desenvolvidas por outros atores das diversas áreas como, por exemplo, editores, associações de área, pró-reitorias de pesquisa ou pós-graduação, dentre outros. A discussão de alternativas para uma avaliação mais adequada é promovida com maior frequência por aqueles que se veem subavaliados, mas dificilmente suscitam em adoção de critérios pelos gestores.

Não à toa, os desafios inerentes à avaliação utilizando métodos bibliométricos se consubstanciou no Manifesto de Leiden, no qual seus autores declaram que “especialistas não estão presentes quando os avaliadores se reportam aos gestores universitários que também não são especialistas” (Hicks *et al.*, 2015, p. 430, tradução nossa) e que ainda que os cientistas acessem a literatura especializada para contestar as avaliações, nem sempre serão capazes de se inteirarem satisfatoriamente.

Aspectos mais específicos da subavaliação, no que diz respeito à produção científica nacional, serão tratados adiante.

¹ O Qualis é um conjunto de procedimentos utilizados pela CAPES para classificação dos periódicos científicos nos quais os pesquisadores dos Programas de Pós-Graduação publicam suas pesquisas.

Neste momento, merece destaque o que apontou Herrera sobre a política científica implementada em países latino-americanos: “os escassos centros de pesquisa básica estão quase sempre conectados com os sistemas científicos de grandes potências, os quais desenvolvem isoladamente, não sendo capazes de estimular a Pesquisa & Desenvolvimento local” (Herrera, 1973, p. 117, tradução nossa).

Obviamente, o olhar de Herrera era voltado para o sistema como um todo, e muito possivelmente referindo-se principalmente às ciências duras, mas pode ser aplicado ao contexto em foco e justificar os estudos da produção científica nacional. Para tanto, deve-se considerar aspectos metodológicos e obviamente financeiros. Porém, sem perder de vista a ideia de que, no caso em questão, a pesquisa e desenvolvimento local devem beneficiar no mínimo a comunidade brasileira especialista em Bibliometria, e quem sabe os gestores, iluminando assim a política científica nacional, como propuseram Ràfols, Ciarli e Stirling (2017).

Digno de nota é o trabalho realizado por Cox *et al.* (2019) identificando habilidades e competências associadas aos diferentes níveis de especialização (inicial, básico e especialista) em estudos bibliométricos. Lida com aspectos relacionados ao tratamento e comunicação dos dados, além de tecnologias emergentes e considerações éticas. Serve como guia abrangente para capacitar os praticantes no campo, promovendo proficiência e práticas responsáveis na pesquisa e avaliação bibliométricas.

Dentre as competências relacionadas aos temas tratados neste trabalho merecem destaque aqueles relativos ao nível mais alto (especialista) (Cox *et al.*, 2019, p. 761):

- *Advocacy* e treinamento:
 - ♦ Monitora as mudanças nas políticas nacionais relacionadas à avaliação de pesquisas e aconselha sobre a resposta institucional.
- Conhecimento técnico:

- ♦ Reúne evidências para apoiar um estudo de caso da avaliação de impacto da pesquisa nacional.
- ♦ Realiza análises estatísticas manuais fora das ferramentas proprietárias.
- ♦ Aplica testes estatísticos de significância às análises.
- ♦ Realiza programação para *download*/manipulação de dados.
- ♦ Conecta o repositório institucional com WoS ou Scopus para determinar a parcela de artigos indexados.

Assim, pode-se compreender as demandas exigidas para os estudos bibliométricos em nível macro, considerando o contexto nacional (política científica) e a parte técnica, que engloba a obtenção, manipulação e análise adequada dos dados.

INDICADORES DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM NÍVEL DE PAÍS

Poucos anos depois de sua obra mais conhecida (Price, 1963), o autor toma como objetos de seus estudos os países, sendo estes os produtores de ciência (Price, 1967). É nesse momento que emerge o interesse mundial em indicadores quantitativos em nível nacional para apoiar a política científica e tecnológica (White; McCain, 1989). A possibilidade de análises de informação em grande quantidade proporcionaria a governos, agências de fomento e organizações internacionais a possibilidade de optar pelos métodos quantitativos de análise de produção científica para a definição de prioridades e investimento (Ruivo, 1994; Davyt; Velho, 2000).

O que significa uma ampliação do nível de agregação, inerente às análises quantitativas, tem a explicação sociológica. A avaliação da qualidade de um cientista está vinculada à sua produção, sendo a produtividade mensurada por meio da publicação de descobertas. As publicações, no entanto, exigem

padronização, sendo este um processo estabelecido pela própria ciência. Assim, ao se filiar a uma instituição, o cientista cede os direitos autorais à mesma, sendo avaliado pelo corpo docente e discente, incluindo os novos cientistas que forma. Segundo Leydesdorff (1998), numa perspectiva político-científica, os indivíduos não são mais analisados isoladamente, mas como parte de instituições, conferindo à análise uma dimensão macrocós mica.

A análise dos dados em diferentes níveis de agregação – micro, meso e macro – revela *insights* significativos. O nível micro fornece dados específicos sobre publicações, citações e grupos individuais. No nível meso, a análise se estende a grupos de publicações, subdisciplinas ou institutos. Já o nível macro trata das publicações de uma disciplina como um todo ou de um grupo de países ou, ainda, a produção de um país em todas as áreas. Vinkler (1988) destaca que análises em nível meso podem subsidiar a avaliação de periódicos científicos, enquanto testes em nível macro podem ser realizados para avaliar periódicos científicos em um país ou internacionalmente.

Antes, porém, de detalhar aspectos importantes e históricos de como evoluíram as estratégias metodológicas para os estudos em nível macro, convém observar como a temática vem se desenvolvendo até o momento atual.

A conferência anual da *Internacional Society for Scientometrics and Informetrics* (ISSI) é um importante evento internacional (Fraumann; Mugnain; Sanz-Casado, 2021), abarcando e estimulando os mais variados tipos de estudo concernentes à Bibliometria e Cientometria. Suas últimas onze edições foram organizadas nos seguintes países: Suécia (2005), Espanha (2007), Brasil (2009), África do Sul (2011), Áustria (2013), Turquia (2015), China (2017), Itália (2019), Bélgica (2021), Estados Unidos (2023) e República Tcheca (2025). Pode-se observar entre os tópicos as chamadas de trabalhos “estudos em nível de país”. O mesmo deixa de figurar nas edições da Áustria, Itália, Estados Unidos e República Tcheca. Por outro lado, na edição brasileira, o tópico

“comparação entre bases de dados e cobertura” surge, perdurando até 2013. Ademais, apenas esta edição considerou o tópico “periódicos não-anglófonos”, denotando dedicação exclusiva ao tema. Assim, pode-se perceber que temáticas específicas são colocadas segundo a importância que cada localizada dá, a cada momento.

Diante de tais constatações – e de testes na Web of Science (WoS) do termo “country-level” em periódicos especializados –, pode-se afirmar que estudos de produção científica nacional, com vistas à geração de indicadores, são alvo de interesse mundial (como se observará mais detidamente em seção subsequente).

Analogamente, a discussão sobre cobertura de bases de dados tem maior atenção pelo fato de servirem para definição da fonte de dados para diversos estudos. Em um primeiro momento, a alternativa oferecida pela base *Scopus* e *Google Acadêmico* (Gusenbauer, 2019) atraiu muita atenção como complementares da WoS e, mais recentemente, o surgimento de outras fontes – como *Dimension* (Singh *et al.*, 2021) e *OpenAlex* (Laakso, 2023) – tem rendido análises de grande amplitude.

Finalmente, o tema relacionado à produção e periódicos científicos não-anglófonos (e sua internacionalização) encontra menor interlocução, sendo discutido em periódicos locais ou não especializados na temática, contudo recebendo considerável número de citações (Beigel, 2022; Flowerdew, 2007; Meneghini; Packer, 2007; Sivertsen, 2018).

Havendo identificado algumas das temáticas que circundam os estudos de produção científica nacional, importa aprofundar questões específicas que permitam compreender sua relevância científica.

Questões técnico-metodológicas para recuperação dos dados

Os desafios metodológicos para empreender levantamentos de produção científica em nível do país na década de 1960 eram substanciais. O acesso às bases de dados não era simples, além de que a informação registrada (metadados) estava longe de passar por qualquer tipo de padronização. Levantamentos em algumas das poucas bases de dados disponíveis representavam o censo das publicações de um país, viabilizando contagens, que se baseariam em representações dos documentos a serem recuperados com o uso de termos de busca (White; McCain, 1989).

Décadas depois, ainda era necessário considerar o problema da falta de padronização da informação de país que dificultava o levantamento da produção (Gomez; Galban, 1986). Segundo Leydesdorff (1989), a introdução do campo *corporate source* no Science Citation Index (SCI) traz algum avanço na recuperação dos documentos de um país. Além disso, vale mencionar a base MEDLINE, que somente disponibilizava o endereço institucional do primeiro autor (Glänzel, 2003), situação que perdurou até 2013.

Os problemas não são apenas de padronização, mas muitas vezes, ausência do endereço dos autores. Em verificação mais recente, Liu e Tang (2018) esclarecem que o SCIE (versão atual, expandida do SCI) começou a indexar endereço institucional dos autores sistematicamente em 1973. Isso resultou, entre 1973 e 2015, um total de 92,4% dos registros com a informação. Antes desse período, entre 1945 e 1972, essa taxa era de apenas 2%.

Por outro lado, Galvez e Moya-Anegón (2006) detalham a dificuldade de lidar com um campo bibliográfico preenchido livremente pelo autor, quando o endereço institucional apresentava, além de erros de grafia, variação da ordem das informações da universidade, faculdade, departamento etc. Neste mesmo campo é que se encontra o país da instituição do autor, que

é usado para identificar a produção científica de uma nação. Além desses, outros problemas terão efeito direto no levantamento, do qual dependerá a avaliação da pesquisa do país (García-Zorita *et al.*, 2006). Diante disso, métodos computacionais têm sido aplicados (Huang *et al.*, 2014).

Como se pode perceber, os problemas não se limitam a questões técnicas específicas de uma fonte, mas da política da base, que em determinado momento passa a se esforçar para garantir a disponibilidade da informação. A título de curiosidade, o estudo de Fradkin e Mugnaini (2021) traça a evolução do metadado correspondente à informação de financiamento da pesquisa ao longo de mais de 20 anos que, diante da importância dada no âmbito da política científica, passa a ser cuidadosamente indexado pelas bases de dados.

Contudo, convém destacar que, atualmente, identificadores únicos estão disponíveis para adoção por editores científicos e bases de dados, resolvendo também a questão da correta identificação de instituições e países.²

Limitações de cobertura

Além dos meios de se identificar a produção científica do país, outros aspectos merecem atenção. Macías-Chapula (1998) pontua um importante obstáculo para identificação da produtividade científica de um país: a ausência de livros, capítulos de livros e teses. As bases disponíveis naquele momento tampouco

² O *Research Organization Registry* (ROR) é um projeto que fornece um identificador único para organizações de pesquisa em todo o mundo. Seu objetivo é aprimorar a eficiência da comunicação acadêmica, garantindo a identificação precisa e padronizada de instituições envolvidas em pesquisas. Isso facilita uma integração melhor e o rastreamento das atividades de pesquisa em diversas plataformas e sistemas.

incorporavam a então denominada literatura cinzenta (anais de eventos, relatórios técnicos, notas técnicas etc.).

Dentre os mais afetados pelo sistema de avaliação que se instalou ao redor do mundo estão os pesquisadores das áreas de Ciências Sociais e Humanas. Pelo fato de não usarem o periódico científico como principal veículo de publicação, esses pesquisadores não encontravam representatividade da literatura de suas áreas de estudo nas bases de periódicos, sendo ainda mais prejudicados quando avaliados por meio de indicadores de citação (pois estes limitam-se às bases de periódicos). Por outro lado, as já existentes bases de livro estão muito atrasadas em relação às de periódicos, no que diz respeito à objetividade dos critérios de seleção para indexação (Ramalho, 2021).

Hicks (2004), embora reconhecendo a importância de periódicos nas Ciências Sociais e Humanas, aponta que uma avaliação ideal deveria englobar outros três veículos de publicação: livros, literatura nacional (desenvolvida num contexto local) e literatura não científica (conhecimento em busca de aplicação).

Na mesma linha, Bordons e Zulueta (1999) alertam para o fato de que os periódicos nacionais desempenham um papel crucial na disseminação de pesquisas clínicas e na coesão da comunidade científica local. A qualidade e continuidade desses periódicos podem ser prejudicadas pela crescente preferência por publicar em periódicos do SCI (atual *Web of Science*), reduzindo tanto o número quanto a qualidade dos artigos recebidos. Vários autores alertaram para esse risco, sugerindo soluções como a criação de listas nacionais de periódicos de qualidade a serem valorizados em avaliações, visando fortalecê-los, assim como a pesquisa de caráter local que, por suas características, não encontra espaço nos periódicos do SCI.

Também preocupado com a produção científica em temas ou áreas locais, Macías-Chapula (1995) analisa a produção mexicana em periódicos não indexados no SCI (de 1980 a 1992)

em “*Primary health care*”, recorrendo às bases MEDLINE, LILACS e PERIODICA.

O que fica patente é que as bases comerciais existentes na virada do último milênio continham vieses, apresentando uma cobertura mais representativa para países do Norte Global e de língua inglesa. E como se pôde notar, não apenas países do Sul Global ficavam condenados à invisibilidade (Gaillard, 1989; Gibbs, 1995). Contudo, é preocupante o fato da situação persistir no presente, conforme estudo de Asubiaro, Onaolapo e Mills (2024), evidenciando a centralidade da América do Norte e Europa e do idioma inglês.

Apesar de diversas iniciativas surgidas neste milênio, o cenário das bases internacionais ainda precisa mudar muito para ser mais representativo. Iniciativas de grande relevância vêm sendo propostas, tanto por países sub-representados quanto por áreas, como é o caso das Ciências Sociais e Humanas.

Fontes alternativas e monitoramento de produção científica

No Brasil, alguns estudos buscaram contornar as várias situações supracitadas recorrendo a fontes de informação diversas como:

- ♦ A base francesa Pascal, para recuperar a produção científica brasileira entre 1983 e 2000, complementando assim os levantamentos que primavam pelo SCI (Mugnaini; Jannuzzi; Quoniam, 2004);
- ♦ A SciELO em conjunto com a WoS (Mugnaini; Digiampetri; Mena-Chalco, 2014; Mugnaini; Igami; Krzyzanowski, 2022);

- ♦ A Plataforma Lattes, para mensurar o volume e percentual de periódicos e artigos fora das bases SciELO, WoS e Scopus no Brasil (Mugnaini *et al.*, 2019);
- ♦ A Plataforma Sucupira (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES), para analisar a limitação da cobertura de bases internacionais nas diversas áreas da pós-graduação (Melo; Trinca; Maricato, 2021);
- ♦ Bancos de teses e dissertações diversos (Araújo; Alvarenga, 2011);
- ♦ O Google Acadêmico, que oferece uma variedade de tipos de documentos de todo o mundo em múltiplas áreas e idiomas, também extrapolando consideravelmente as bases de dados internacionais (Caregnato, 2011).

Outro aspecto que mereceu atenção de pesquisadores de muitos países foi o monitoramento do ingresso (ou aceite) de novos periódicos na WoS. Testa (2011) destaca o aumento da cobertura global de periódicos na WoS e alguns estudos analisaram esse fenômeno em diferentes contextos:

- ♦ Leta (2011; 2012) ressalta o aumento proporcionado à produção brasileira naquela base após indexação de seus periódicos;
- ♦ Quevedo-Blasco (2013) fornece uma visão geral dos periódicos ibero-americanos de psicologia no Journal Citations Reports de 2011;
- ♦ Purnel e Quevedo-Blasco (2013) examinam o impacto crescente dos periódicos espanhóis na WoS após 2005 e;
- ♦ Collazo-Reyes (2014) discute o aumento de periódicos da América Latina e do Caribe na WoS devido à abertura dos critérios de seleção, constatando que no período de 2005 a 2011 o português se tornou o segundo idioma mais frequente (após o inglês) dos artigos publicados em periódicos latino-americanos (posto este que era até então ocupado pelo idioma espanhol).

Além disso, outros estudos bibliométricos analisaram a produção científica indexada na WoS ou Scopus em diferentes áreas e países: Canadá (Wolfram, 2012), Colômbia (Rojas-Sola; San-Antonio-Gomez, 2010), Croácia (Pikic; Mayer; Macan, 2012), Cuba (Jorge *et al.*, 2013), Coreia (Huh, 2013; Fink *et al.*, 2014), Malásia (Abrizah *et al.*, 2013), Portugal (Costa; Vaz; Lopes, 2013) e Ucrânia (Hladchenko; Costas, 2025).

Contudo, estudos específicos da produção científica de um país, e mais especificamente do próprio país, são realizados aqui ou ali, mas Vincent Larivière, da Universidade de Montreal, é um dos poucos que evidencia profícua dedicação à produção científica do Canadá ao longo dos anos, como se pode observar na lista a seguir:

- ♦ ARCHAMBAULT, E.; LARIVIÈRE, V. Scientific publications and patenting by companies: A study of the whole population of Canadian firms over 25 years. **Science and Public Policy**, v. 38, n. 4, p. 269-278, 2011.
- ♦ DUY, J.; LARIVIÈRE, V. Relationships between interlibrary loan and research activity in Canada. **College & Research Libraries**, v. 75, n. 1, p. 5-19, 2014.
- ♦ GODIN, B.; DORÉ, C.; LARIVIÈRE, V. The production of knowledge in Canada: Consolidation and diversification. **Journal of Canadian Studies**, v. 37, n. 3, p. 56-70, 2002.
- ♦ LARIVIÈRE, V. On the shoulders of students? The contribution of PhD students to the advancement of knowledge. **Scientometrics**, v. 90, n. 2, p. 463-481, 2012.
- ♦ LARIVIÈRE, V. PhD students' excellence scholarships and their relationship with research productivity, scientific impact, and degree completion. **Canadian Journal of Higher Education**, v. 43, n. 2, p. 27-41, 2013.
- ♦ LARIVIÈRE, V.; GINGRAS, Y.; ARCHAMBAULT, E. Canadian collaboration networks: A comparative analysis of the natural sciences, social sciences and the humanities. **Scientometrics**, v. 68, n. 3, p. 519-533, 2006.

- ♦ LARIVIÈRE, V.; WARREN, J. P. The Dissemination of National Knowledge in an Internationalized Scientific Community. **The Canadian Journal of Sociology/Cahiers Canadiens de Sociologie**, v. 44, n. 1, p. 1-8, 2019.
- ♦ LEBEAU, L. M. et al. The effect of university–industry collaboration on the scientific impact of publications: the Canadian case, 1980–2005. **Research Evaluation**, v. 17, n. 3, p. 227-232, 2008.
- ♦ PAQUET, V.; VAN BELLEN, S.; LARIVIÈRE, V. Measuring the prevalence of open access in Canada: A national comparison. **The Canadian Journal of Information and Library Science**, v. 45, n. 1, p. 1-21, 2022.

Seus estudos englobam a produção científica nacional, enfocando a colaboração científica; as publicações em acesso aberto e sua prevalência nas diferentes universidades e áreas; a inserção internacional; a produção e impacto das publicações de pós-graduandos e até a relação da atividade de pesquisa e empréstimo em bibliotecas.

O olhar para a produção científica nacional permite que se identifique características que podem guiar a política científica, não se limitando à limitada cobertura das bases de dados internacionais. Igualmente, tal esforço permite o monitoramento dos periódicos nacionais – dada a importância que se tem dado a este tipo documental para a comunicação científica nas diversas áreas e sua utilidade para avaliação periódica da pesquisa –, o que, como se observará a seguir, desperta interesse de pesquisadores de diversos países.

Esforços em favor de periódicos nacionais no Brasil e no mundo

No Brasil, a busca de aprimoramento de periódicos científicos domésticos contava com esforços de agências de fomento, desde o início da década de 1990, visando estimular a disseminação do conhecimento gerado por teses, assim como a produção científica de áreas de interesse local (Guimarães; Humann, 1995), proposta essa consubstanciada no Projeto SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) em 1997. É importante destacar o efeito destas iniciativas despertando editores de periódicos domésticos à medida que critérios de qualidade de periódicos científicos começavam a ser definidos, delineando assim um caminho de profissionalismo e claro aprimoramento dos periódicos.

Nesse mesmo rumo, o Qualis trouxe equilíbrio a este processo no sentido de classificar um “boom de periódicos” domésticos, criados para veicular a crescente produção científica nacional, porém sem critérios de qualidade definidos (Fonseca, 2001). O efeito deste processo pode ser notado observando a diminuta importância que os periódicos domésticos recebiam desde o início (triênio 1998 a 2000), quando os periódicos domésticos eram classificados separadamente dos internacionais (Mugnaini, 2011). Com a eliminação deste tipo de distinção, a partir do triênio 2007 a 2009, esta realidade é alterada a partir do momento em que o processo de seleção do SciELO passa a ser reconhecido pelas comissões de área, principalmente de humanas e sociais, e já atingindo áreas de exatas, engenharia, saúde e biológicas (Mugnaini; Sales, 2011; Mugnaini, 2015; Mugnaini; Pio; Paula, 2019).

Beigel (2014) destaca que a pressão por publicação em periódicos da corrente principal (*mainstream*) e sua relação com o sistema de avaliação, financiamento e desempenho – medidos por

indicadores bibliométricos – tem a grave implicação de excluir de circulação o conhecimento produzido nos circuitos periféricos.

Já os pesquisadores colombianos, quando entrevistados por Chavarro, Tang e Ràfols (2017), expressaram que periódicos domésticos são utilizados para treinamento de pesquisadores iniciantes, visando ao próximo passo, que é a publicação no *mainstream*; por outro lado, apontaram a importância dos mesmos como ponte de conhecimento (pelo fato de prover acesso à comunidade nacional a conteúdos normalmente publicados exclusivamente no *mainstream*, mediante publicação em periódicos domésticos) ou para preenchimento de lacunas (que consiste da publicação de conteúdos ausentes nos periódicos *mainstream*).

Muitos países vêm buscando propor formas alternativas de avaliar ou classificar os periódicos domésticos, delineando um cenário mais completo da produção científica nacional. Para tanto, há aqueles que construíram índices de citação nacionais:

- ♦ Chinese Science Citation Database (Jim; Wang, 1999);
- ♦ Citation Database for Japanese Papers (Negishi *et al.*, 2004);
- ♦ Indian Citation Index (Giri; Das, 2011);
- ♦ Islamic World Science Citation Center (Mehrad; Arastoopoor, 2012) e;
- ♦ Korea Citation Index (Kim *et al.*, 2013).

Outros países consideraram este tipo de iniciativa como uma solução apenas para as Ciências Humanas e Sociais, e estão procurando diferentes formas de incluir os periódicos domésticos no seu processo de avaliação científica:

- ♦ Espanha (Piñeiro; Hicks, 2015);
- ♦ Polônia (Winclawska, 1996);
- ♦ Taiwan (Chen, 2004);
- ♦ Sérvia (Šipka, 2005);
- ♦ Entre outros países do Leste Europeu (Pajic, 2014) e;
- ♦ Índice de Referência Europeu para as Ciências Humanas e Ciências Sociais – ERIH PLUS (Lavik; Sivertsen, 2017),

um projeto originalmente europeu, atualmente aberto para periódicos de todo o mundo.

E outros estudos vão apontar a importância de periódicos locais para seu país, assim como para a ciência global, conforme os seguintes países:

- ♦ África do Sul (Tijssen *et al.*, 2006) e de diversos países do continente (Asubiaro; Onaolapo, 2023);
- ♦ Angola (Chitumba *et al.*, 2024);
- ♦ Argentina (Beigel; Salatino, 2015);
- ♦ Brasil (Mugnaini *et al.*, 2019; Packer, 2014; Strehl *et al.*, 2016);
- ♦ China (Ma, 2019);
- ♦ Colômbia (Chavarro; Tang; Ràfols, 2017);
- ♦ Espanha (Alvarez-Ossorio *et al.*, 1997; Jiménez-Contreras; Faba; Moya-Anegón, 2001; Sanz; Aragón; Mendez, 1995);
- ♦ Finlândia (Pölönen *et al.*, 2021);
- ♦ Índia (Acharya *et al.*, 2014);
- ♦ Irã (Alidousti *et al.*, 2009);
- ♦ Polônia (Kulczycki; Rozkosz, 2017; Kulczycki; Rozkosz; Drabek, 2019);
- ♦ Venezuela (Salager-Meyer, 2008; Vessuri, 1995).

Uma iniciativa que já permite avaliar o efeito de uma indexação mais inclusiva e, conseqüentemente, uma distribuição menos desigual do impacto em citações foi recém-publicada por Rossoni e Rosa (2024), analisando o impacto de periódicos do Brasil, da área de Administração, na base Spell (*Scientific Periodicals Electronic Library*).

Finalmente, é importante destacar também os *Current Research Information Systems* (CRIS), que apesar de abrangerem uma amplitude maior de informações sobre a pesquisa e de operarem normalmente em nível institucional, vem sendo integrados nacional e internacionalmente. Com cobertura ampla e qualidade de dados, os CRIS também servem como fontes para estudos de

pesquisa. CRISTIN (no caso da Noruega) apresenta vários anos de experiência lidando com qualidade e completude dos dados. Uma parte do CRISTIN é denominada *Norwegian Science Index*, assegurando completude e qualidade de dados que possibilitam análises bibliométricas (Sivertsen, 2019).

No Brasil, o BrCris é mais recente, evidenciando a oportunidade de utilização dos dados da Plataforma Lattes para povoamento de dados (Segundo *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2024). Certamente, com uma longa estrada rumo à completude e qualidade dos dados, iniciativas como esta poderão viabilizar o estudo da produção científica nacional.

O panorama apresentado permite constatar a relevância dos estudos voltados para a produção científica nacional, revelando a limitação das bases de dados internacionais e a necessidade de uma avaliação adequada dos periódicos nacionais.

Diante disso, é necessário considerar os indicadores de citação, pois sua utilização para avaliação de periódicos vem sendo um critério central para qualificação da produção científica nacional.

INDICADORES DE CITAÇÃO

Uma visão pragmática da citação é apresentada por Small (1998), considerando que a mesma resulta da influência de trabalhos num determinado artigo, e que o acúmulo de citações recebidas por um trabalho é interpretado como medida de qualidade, significância, importância ou influência, uma vez que as citações foram recebidas por conta do crédito que lhes eram devidos.

Do ponto de vista dos dados bibliométricos, sua importância primordial viabilizará a análise quantitativa de link, sendo empregada para descrever, avaliar, explicar ou prever algum

aspecto do comportamento humano além do ato de citação (Borgman; Furner, 2002), podendo ser utilizada para análises, tanto avaliativas quanto relacionais.

Há que se considerar, no entanto, que as razões para citar são muitas (MacRoberts; MacRoberts, 1996) e que podem funcionar na comunicação científica, indicando o contexto cognitivo e social da afirmação do conhecimento, emergindo da organização das ciências do século XIX (Leydesdorff, 1998).

Um dos aspectos levantados por MacRoberts e MacRoberts (1996) tem clara relevância para a discussão em questão, dizendo respeito ao “tamanho da audiência”. Os autores alertam para a necessidade de se considerar o potencial de audiência de citação, o que deve ser levado em conta para não se atribuir a diferentes elementos uma mesma probabilidade de citação. Ou seja, diferentes volumes de citação não estarão necessariamente evidenciando diferentes níveis de qualidade. É fácil de observar este aspecto ao se considerar duas áreas do conhecimento com comunidades científicas de tamanhos muito díspares. O volume de citações tende a ser muito maior na área em que há mais pesquisadores, mais periódicos, e até mais financiamento disponível.

Tal limitação é de suma importância e deve ser levada em conta, dada a cobertura das fontes de informação, como já se discutiu anteriormente. A não representatividade da ciência brasileira numa base de dados implica numa menor probabilidade de citação, pois é recorrente o fato de que pesquisadores tenderão a ler e citar a literatura da comunidade com quem interagem, em aulas, eventos etc.

Velho (1986) expressa especificamente este ponto, ao alertar que a menor taxa de citação de artigos da área de Ciências Agrárias no Brasil não deveria ser associada à baixa qualidade, o que, segundo a autora (1986, p. 77), significaria “assumir perfeita comunicação na comunidade científica internacional; que a contribuição para o conhecimento científico encerrado nos artigos

publicados de uma nação está disponível para todos verem e julgarem”.

Sobre a produção indiana, Basu (1999) questiona a associação da citação como um indicador de desempenho, no caso de países do Terceiro Mundo [sic], alertando para o fato de que o volume de citações elevado e a relevância do conhecimento produzido podem conflitar, quando tomados como objetivo.

Transpondo as preocupações para o nível macro, Butler (2007) destaca a importância de se identificar e mensurar as influências do processo de avaliação na produção científica, que faz com que os pesquisadores modifiquem suas práticas comunicacionais em busca de uma melhor avaliação. O caso italiano é analisado por Baccini, De Nicolao e Petrovich (2019), sobressaindo-se em relação a outros países, após centralização de indicadores bibliométricos na avaliação nacional do ano de 2010. Um efeito claro se deu numa taxa elevada de citação à pesquisa realizada no país, ainda que o nível de colaboração internacional tenha se mantido. Segundo os autores, os efeitos resultam da adoção de comportamentos estratégicos de citação, o que os procedimentos metodológicos do estudo buscaram isolar, desconsiderando autocitações dos autores, dentre outras possibilidades de esquema previstos.

Diante de tais ressalvas, percebe-se que utilizar as citações como insumo exclusivo para a avaliação reduz perceptivelmente sua efetividade, sendo recomendado que métodos qualitativos sejam elementos complementares na avaliação. As revisões dos pares ou avaliações de especialistas são essenciais para o sucesso da mesma.

Além disso, os efeitos do uso avaliativo reduzem o potencial do uso das citações para compreensão do fluxo de comunicação científica. Por isso, a importância de estudos que permitam o monitoramento deste e de outros fenômenos, considerando-se o papel crucial da comunicação científica na própria geração do conhecimento.

Análise de citação: abordagens metodológicas temporais

A análises quantitativas de citação podem ser distinguidas segundo duas abordagens temporais: diacrônica e sincrônica. A abordagem diacrônica considera um conjunto de publicações em anos posteriores. Ou seja, a partir de um *corpus* o estudo se baseará nas publicações que citaram os itens do *corpus* posteriormente – seja computando quantas foram as citações ou detalhando as características dos documentos citantes. Os estudos sincrônicos, por sua vez, partem do presente mirando o passado, baseando-se, portanto, nas referências bibliográficas dos documentos de um dado *corpus* ou nas características dos documentos citados pelo *corpus* (Glänzel, 2003).

O conceito de referência tem um sentido retrospectivo, ao passo que o conceito de citação está relacionado ao futuro. Enquanto a referência representa o reconhecimento dado a outro documento, a citação é o reconhecimento recebido de outro documento (Narin; Moll, 1977; Egghe; Rousseau, 1990).

Inicialmente, os estudos basearam-se na análise de um conjunto de referências (agregadas do conjunto de artigos de um mesmo periódico) para se identificar os periódicos em dado tema como, por exemplo, os de Gross e Gross (1927) – um dos primeiros estudos a usar técnicas bibliométricas para auxiliar a aquisição em bibliotecas –, culminando nos estudos de Bradford (1934) e, posteriormente, no Fator de impacto (Garfield, 1955) e no *Science Citation Index* (Garfield, 1971).

O Fator de Impacto é o exemplo de um indicador diacrônico, que se tornou possível a partir de um índice de citação, como o *Science Citation Index*. Seu uso indiscriminado atrai muitas críticas, visto que sua disponibilidade há cerca de cinco décadas ajuda a explicar sua popularidade. Assim, a disponibilidade de

índices de citação fez com que os estudos de citação tendessem a priorizar indicadores diacrônicos.

No entanto, Garfield (1983) realizou uma palestra na Espanha, chamando a atenção para o uso da informação científica por universidades, como produtoras e consumidoras. Desde então, o termo consumo de informação tem sido utilizado, principalmente entre os pesquisadores espanhóis, para denominar as análises sincrônicas, que utilizam as referências bibliográficas de um *corpus* de documentos.

Um exemplo é o estudo de Ortega *et al.* (1992) que, a partir de uma amostra de 18 periódicos espanhóis, recuperou cerca de 1.400 artigos e aproximadamente 24,5 mil referências. Seus interesses foram direcionados ao percentual de periódicos estrangeiros, espanhóis e autocitações.

Em perspectiva bastante similar, contudo recolhendo dados da base SciELO, Mugnaini e Población (2010) analisaram mais de 116 mil referências de um total de 5.355 artigos. As referências foram identificadas segundo tipologia documental (artigos, livros, capítulos de livros, trabalhos em eventos, teses/dissertações ou outros), e quando relacionadas a artigos em periódicos, considerou-se a indexação dos mesmos (nas bases SciELO e/ou WoS). Tais insumos permitiram explorar a diversidade das áreas no que diz respeito ao consumo de informação, além de verificar a mudança de padrão de consumo da Revista de Saúde Pública ao longo de seus 40 anos. Tal abordagem subsidiou a discussão dos critérios de avaliação estabelecidos pelo Qualis.

Alguns anos antes, Meneghini, Mugnaini e Packer (2006) combinaram as abordagens sincrônica e diacrônica, identificando grupos de periódicos indexados na SciELO que tinham maior tendência de consumir e serem citados por periódicos da própria SciELO, em contraposição a outros cujo consumo e citação se direcionavam a periódicos internacionais indexados na WoS ou provenientes deles.

No referido estudo, as abordagens sincrônica e diacrônica foram utilizadas em conjunto, o que só foi possível devido à disponibilidade dos dados completos da base SciELO – um índice de citação. Este fato explica o uso preferencial da WoS para análises de citação. A Scopus e Google Acadêmico tornam-se alternativas mais recentes. A Scopus sendo concorrente direta da WoS, e o Google Acadêmico servindo como fonte mais abrangente, para iluminar a pesquisa de países e áreas que não são cobertos pelas bases anteriores (Pereira, 2022; Pereira; Mugnaini, 2023).

Mas é importante salientar que há não muito tempo os estudos bibliométricos em nível macro eram exclusividade de alguns centros de investigação, com alto custo de acesso a dados (Costas, 2017). Principalmente estudos diacrônicos exigem que o link entre referências e artigos correspondentes tenham sido mapeados, o que as empresas mantenedoras de índices de citação cobram muito caro para disponibilizar, fazendo com que aqueles que comprem os dados efetuem o estabelecimento dos links com procedimentos próprios e complexos (Olensky *et al.*, 2016). O acesso que se tem nas instituições brasileiras (provido pela CAPES) às bases WoS e Scopus permitem explorar os artigos que citaram um determinado artigo (como hoje pode-se fazer gratuitamente no Google Acadêmico). Mas ter os dados respectivos a um *corpus* mais volumoso não é possível, pois os *downloads* proporcionados via interface *web* não entregam os detalhes que permitam identificar os documentos que se citaram (individualmente).

Felizmente, há um movimento de pelo menos dez anos em prol da abertura das citações (Sugimoto; Murray; Larivière, 2018), mas a necessidade de tratamento da informação ainda é um fator complexo, exigindo que a pesquisa com dados de citação em maior volume careça de equipes melhores preparadas, além de infraestrutura mais robusta.

Tais aspectos serão descritos no capítulo subsequente, quando da apresentação da obra do autor. Para finalizar o quadro

teórico de referência, resta tratar dos estudos realizados em nível de país e suas perspectivas.

Indicadores de citação em nível de país

Indicadores de citação podem ser úteis para fins diversos, como se poderá notar a seguir, contudo exigem a devida cautela, principalmente quando seus resultados servem para balizar políticas, seja no nível nacional ou institucional.

O estudo de Khelfaoui *et al.* (2020) compara os “padrões de autorreferência” dos países mais prolíficos na WoS, revelando que no período entre 1980 e 2017 o país com maior percentual são os EUA, apresentando tendência decrescente ininterrupta e em todas as áreas. E a China é o país com menor índice; contudo, inicia um aumento a partir do ano 2000. O estudo também destaca a relação inversa entre a colaboração internacional e o viés nacional de referência, ao passo que as autorreferências dos autores contribuem significativamente para o viés. O artigo destaca a distinção entre internacionalização e verdadeira globalização, enfatizando que os efeitos nacionais persistem nas práticas de referência, apesar do aumento da colaboração internacional.

É de se esperar que os autores, além de citarem estrangeiros em sua revisão de literatura, tendam a atentar para a literatura nacional, considerando a interação com os pares da comunidade científica nas áreas de especialização.

Acharya *et al.* (2014) se propuseram a examinar o impacto de periódicos não-élite, observando os percentuais de artigos altamente citados publicados neles e de citações aos mesmos em relação ao total. Para tanto, os autores contaram com o Google Acadêmico, do qual selecionaram grandes amostras de periódicos e de artigos. Entre as conclusões, afirmam que embora os periódicos de elite ainda publiquem uma fração substancial dos

artigos de alto impacto, muito mais autores de artigos bem-conceituados em diversos campos de pesquisa estão escolhendo outros locais. Além disso, a porcentagem de citações a artigos em periódicos não especializados passou de 27% de todas as citações em 1995 para 47% em 2013.

O olhar para periódicos periféricos reforça a ideia de que a dispersão das referências também ocorre (além dos artigos publicados). O maior volume de publicações acaba oferecendo mais opções de citação. O oposto deste fato fica bem claro no estudo de Larivière, Archambault e Gingras (2008), que usa dados completos da WoS e cobre todo o século XX: há uma queda significativa no número de artigos na Primeira e na Segunda Guerra Mundial e o efeito no consumo de informação é o aumento da idade mediana e média dos documentos citados (ou, menor obsolescência), uma vez que a oferta de produção caiu em períodos de tempos específicos.

Nesse sentido, o estudo de Bigdeli *et al.* (2013) vai além, ao analisar o consumo de informação (também com dados completos da WoS) dos artigos de cerca de 177 mil autores, somando aproximadamente 4 milhões de artigos (entre 1990 e 2010) e 11,6 milhões de referências. Interessados em analisar o padrão de dispersão da informação (referências bibliográficas), consideraram os periódicos consumidos, utilizando Zonas de Bradford. Os tamanhos das zonas foram analisados ao longo de 25 anos, revelando duplicação do tamanho das zonas núcleo e intermediária. Tais evidências reforçaram que mais periódicos passam a compor as principais zonas (resultado do maior volume de publicações) e continuam reforçando a tradicional concentração.

Segundo os mesmos autores, isto se dá pelo fato de os autores usarem um pequeno número de periódicos para acessar (e posteriormente citar) a maior parte da informação requisitada, enquanto uma pequena quantidade provém de uma ampla variedade de periódicos. Eles afirmam que tais afirmações estão

baseadas no princípio de menor esforço, segundo o qual a necessidade de informação é sanada a partir de fontes com as quais já se tem familiaridade (considerando periódicos e eventos).

Mas deixando de lado os estudos baseados no consumo de informação e as análises exploratórias da literatura em nível macro, a já mencionada pesquisa de Baccini, De Nicolao e Petrovich (2019) aborda uma questão muito mais pontual, que diz respeito à influência da avaliação baseada em impacto da pesquisa (excessivamente baseada em indicadores quantitativos de citação, na Itália).

A pesquisa italiana, nos anos seguintes à adoção das novas regras de avaliação, tendeu a ser cada vez mais citada por artigos escritos com, pelo menos um pesquisador italiano. O indicador de internalização (como denominaram) e seu comportamento, em nível macro, destacaram sobremaneira a Itália dos outros dez países do G10, o que, segundo os autores, poderia ser explicado por uma mudança generalizada nos microcomportamentos dos pesquisadores do país. Conforme explicam, as citações passaram a ser recompensadas nos mecanismos de recrutamento e habilitação, independentemente de sua fonte. Isso criou um incentivo para inflar essas pontuações de citações por meio de comportamentos estratégicos, como autorreferências no nível do país (dentre outros esquemas de citação: cartéis ou clubes).

Seguindo a linha do monitoramento de práticas reprováveis, um *pré-print* recém-publicado também busca detectar as fraudes em busca de aumentar as citações recebidas. Ibrahim *et al.* (2024) partem de cerca de 1,6 milhões de perfis de citação de pesquisadores no Google Acadêmico, usando várias medidas de irregularidade de citações. Ao detectar perfis suspeitos que podiam ter se beneficiado de estratégias para inflar citações, seguindo essa trilha encontraram uma empresa que fornecia citações a um dos cientistas suspeitos.

Antes de contatar a empresa, os autores geraram 20 artigos de pesquisa usando um *Large Language Model*, atribuindo um

personagem fictício como autor. Em seguida, criou-se um perfil no Google Acadêmico para o personagem e contrataram o serviço da empresa para inflar as citações do perfil. Conseguiram comprar 50 citações, o que pode ser conseguido em grande quantidade em questão de semanas, sob taxa relativamente pequena.

Fraudes do tipo já foram testadas anteriormente, quando o grupo espanhol realizou um experimento similar, contudo sem recorrer à compra de citações. Eles simplesmente criaram artigos falsos com muitas citações para seus artigos, no intuito de acompanhar o tempo que o Google Acadêmico levaria para contabilizá-las (aproximadamente um mês). Ao findar esta etapa, analisaram o incremento das citações falsas nos indicadores, retiraram os artigos falsos da rede e até o final do experimento não aconteceu o desaparecimento dos documentos indexados no sistema do Google Acadêmico (López-Cózar; Robinson-García; Torres-Salinas, 2012).

Tais estudos alertam para o perigo de se recorrer em fontes abertas para avaliação da pesquisa. Contudo, outro *pré-print* recém-publicado mapeia todas as referências da OpenAlex, outra fonte ampla e aberta como o Google Acadêmico, contudo preparada para entregar os metadados dos documentos indexados. Seu objetivo foi justamente comparar a completude dos artigos, assim como das referências bibliográficas dos mesmos. Baseando-se num conjunto de quase 17 milhões de artigos e 585 milhões de referências, procederam comparações com WoS e Scopus, concluindo que o número médio de referências por artigo é comparável com as outras bases (CULBERT *et al.*, 2024).

Estudos de cobertura de referências nessa escala são necessários para direcionar pesquisas futuras utilizando uma fonte nova e aberta, como é o caso da *OpenAlex* (criada pela *OurResearch*). O fato de se poder extrair os metadados já é um grande diferencial para o sucesso da ferramenta. Não à toa, o CWTS recém-lançou o *Leiden Ranking Open Edition* para comparação de universidades, que passa a trabalhar com dados abertos e algoritmos de código aberto

– deixando de utilizar dados da WoS para usar o *OpenAlex* (WALTMAN *et al.*, 2024).

Com isso, encerra-se este quadro teórico, cuja função foi o estabelecimento de referenciais para fundamentar os estudos que compuseram a síntese crítica da obra do autor, no capítulo a seguir.

SÍNTESE CRÍTICA DA OBRA DO AUTOR

A pesquisa bibliométrica, preocupada em subsidiar a política científica com indicadores contextualizados, precisa reunir diversos atores, assim como compreender a diversidade inerente ao sistema de ciência e tecnologia de um país com dimensões continentais como o Brasil.

Um conjunto de 25 obras foi selecionado para esta síntese crítica por refletirem uma trajetória de pesquisa, fruto de importantes oportunidades profissionais, acadêmicas e de pesquisa, que se sucederam ou se sobrepuseram, conforme descrito no memorial circunstanciado apresentado na ocasião do concurso de Livre Docência do autor (Mugnaini, 2024).

Para facilitar a vinculação das obras com os referenciais teóricos apresentados no capítulo anterior, o Quadro 1 apresenta a identificação por tipo de obra (e respectiva numeração, de acordo com o memorial circunstanciado) nas colunas. As linhas correspondem às seções e subseções subsequentes deste capítulo.

Cada obra está relacionada principalmente com alguma seção (*Produção científica nacional* à *Análise de citação*), sendo identificadas, respectivamente, com as cores azul, verde e vermelho. Enquanto a cor cinza complementa identificando subseções, quando pertinente. Finalmente, algumas obras são identificadas em roxo (na linha azul, na base do quadro) por envolverem desafios metodológicos específicos, deliberadamente destacados ao longo do texto, de modo a explicitar obstáculos técnicos e soluções analíticas relacionados a cada obra. O Quadro 1 se caracteriza pelo destaque (retângulo em vermelho) que demarca as obras respectivas principalmente à seção *Produção científica nacional*. Da mesma forma estarão dispostos os Quadros 2 e 3 nas respectivas seções.

PRODUÇÃO CIENTÍFICA NACIONAL

As obras que tratam especificamente de produção científica foram publicadas todas em periódicos científicos do Brasil da área de Ciência da Informação, consistindo de seis artigos publicados entre os anos de 2012 e 2023, identificados com a cor azul no Quadro 1.

Quadro 1 – Organização das obras selecionadas para a síntese crítica, de acordo com tipologia documental, ano de publicação e seção/subseção do Capítulo 3 – destacando seção *Produção científica nacional*

Tipo de obra		Cap. de livro B.		Artigo em periódico internacional C.						Artigo em periódico nacional D.						Trabalho completo em evento E.										
(numeração)		3	7	2	6	9	10	11	12	5	6	8	9	15	19	20	22	14	18	26	27	29	31	37	39	50
Ano de publicação		2011	2019	2006	2018	2020	2021	2021	2023	2009	2010	2012	2014	2019	2022	2023	2024	2011	2013	2015	2015	2016	2016	2018	2019	2023
Capítulos técnicos	3.1 Produção científica nacional																									
	3.1.1 Análise de cobertura																									
	3.1.2 Fontes de informação																									
	3.2 Política científica																									
	3.2.1 Critérios																									
	3.2.2 Produção científica																									
	3.3 Análise de citação																									
	3.3.1 Tipos e abordagens																									
	3.3.2 Consumo de informação																									
Desafios metodológicos																										

Fonte: O autor.

Três deles são descritos na subseção *Análise de cobertura*, se destacando por discutir a cobertura das bases de dados indexadoras, assim como dos periódicos do Brasil, em relação à produção científica nacional. E os outros três são descritos na subseção *Fontes de informação* por lançarem mão de múltiplas fontes de informação em sua metodologia.

Análise de cobertura

O primeiro artigo a discutir a distribuição da produção científica brasileira nas bases SciELO e WoS é de 2014.

MUGNAINI, R.; DIGIAMPIETRI, L. A.; MENA-CHALCO, J. Comunicação científica no Brasil (1998-2012): indexação, crescimento, fluxo e dispersão. **TransInformação**, v. 26, p. 239-252, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-3786201400030002>

(Doc. VIII-D.09)

Os dados do estudo correspondem a um total de cerca de 400 mil artigos com a presença de, ao menos, um autor de instituição brasileira. Os períodos analisados correspondem às 5 trienais de avaliação da CAPES, sendo este um período em que a indexação de periódicos do Brasil na WoS foi ocorrendo gradativamente, havendo sido mais evidente entre 2006 e 2008.

Assim, o percentual da produção em periódicos indexados exclusivamente na WoS era de cerca de 73% no primeiro triênio (1998 a 2000), decrescendo a cerca de 55% em 2007 e chegando a 59% em 2012. Esta oscilação tem relação direta com o número crescente de periódicos do Brasil sendo indexados, mas também com um maior número de artigos em periódicos estrangeiros, conforme estipula a política científica brasileira.

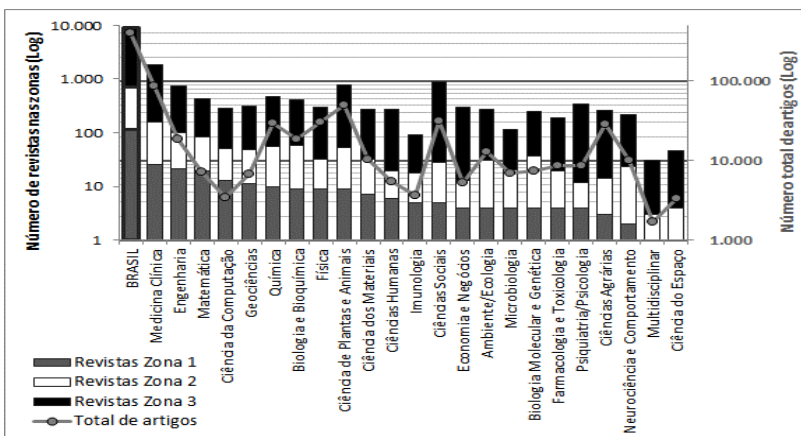
Para análise dos periódicos utilizados para publicação nas diversas áreas, recorreu-se à Lei de Dispersão de Bradford³. O uso

³ De acordo com a Lei de Dispersão de Bradford (*Bradford's Law of Scattering*), “[...] Se os jornais [sic] científicos forem ordenados em ordem da produtividade decrescente de artigos sobre um determinado assunto, poderão ser distribuídos num núcleo de periódicos mais particularmente dedicados a esse assunto e em diversos grupos ou zonas contendo o mesmo número de artigos que o núcleo, sempre que o número de periódicos do núcleo e das zonas sucessivas for igual

desta metodologia permitiu identificar três conjuntos de periódicos (ou Zonas de Bradford), de acordo com a quantidade de artigos publicados. A primeira zona contém os periódicos mais representativos do processo de comunicação científica das áreas, a segunda zona os periódicos em consolidação, e a terceira os periódicos novos ou que estão deixando de ser utilizados ou aqueles utilizados ocasionalmente.

Ignorando as áreas dos periódicos, e tomando a produção científica brasileira completa (Figura 1), a zona 1 reúne um total de 113 periódicos, responsáveis pela publicação de um terço dos artigos no período completo (1998 a 2012). Já a zona 2 contém 593 periódicos e a zona 3, 8.383 periódicos (estes tendo publicado o menor número de artigos ou a zona de maior dispersão da produção).

Figura 1 – Produção científica brasileira, segundo o tamanho das Zonas de Bradford (número de periódicos) e o número de artigos, por áreas temáticas - período de 1998 a 2012



Fonte: Mugnaini, Digiampietri e Mena-Chalco (2014).

a 1:n:n²...” (p. 209). BRADFORD, S. C. Documentação. (Tradução de M. E. de Mello e Cunha). Rio de Janeiro: Ed. Fundo de Cultura, 1961, p.196-216.

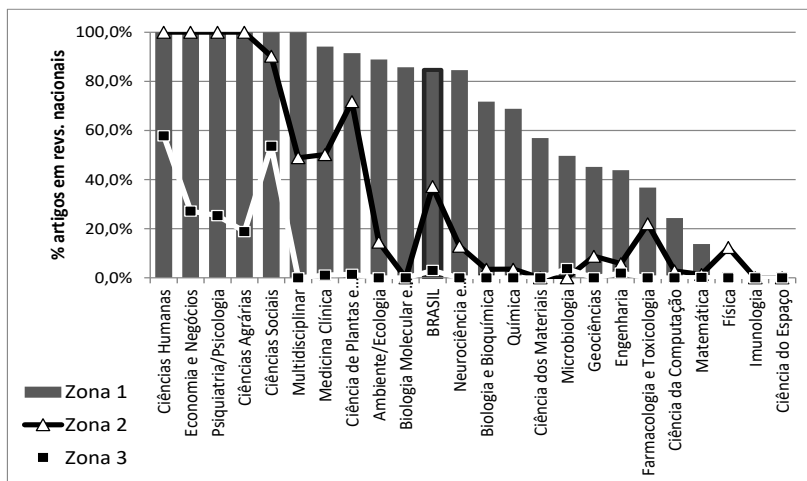
Ainda na Figura 1, as áreas de Medicina Clínica, Engenharia e Matemática são as que apresentam maior número de periódicos na zona 1, com 26, 21 e 19 periódicos, respectivamente. Com maior dispersão (maior percentual de periódicos na zona 3) destacaram-se: Ciências Sociais (96,8%), Psiquiatria/Psicologia (96,4%) e Economia e Negócios (95,6%).

A adoção desta metodologia permitiu analisar o tamanho destas zonas em cada área de classificação do periódico, assim como sua variação ao longo dos triênios da avaliação da CAPES. Além do tamanho das zonas, observou-se o percentual de artigos nos periódicos do Brasil em cada uma delas.

Na Figura 2 pode-se observar que a zona 1 apresenta o maior percentual de artigos em periódicos do Brasil na maioria das áreas. A zona 2, por sua vez, apresenta maior percentual que a zona 3, com exceção apenas da área de Microbiologia.

Pode-se notar ainda um conjunto de cinco áreas cujas zonas 1 e 2 são predominantemente de periódicos do Brasil: Ciências Humanas, Economia e Negócios, Psiquiatria/Psicologia, Ciências Agrárias e Ciências Sociais. Considerando que a zona 3 apresenta mais dispersão entre um conjunto maior de periódicos, observa-se que destas áreas apenas Ciências Humanas apresenta mais alto percentual (57,9%) de artigos em periódicos do Brasil, sendo a área de menor internacionalização na sua produção. Entre as demais áreas pode-se observar que a zona 3 é predominantemente composta de artigos em periódicos estrangeiros, concentrando a maioria das áreas de Saúde e Biológicas mais ao centro do gráfico - zona 1 com percentual de artigos em periódicos do Brasil variando de 71,7% (Medicina Clínica) a 94,1% (Biologia e Bioquímica). E o extremo direito é quase que predominantemente de áreas de Exatas e da Terra, com a zona 1 variando de 0% (Física, Imunologia e Ciência do Espaço) a 68,8% (Química).

Figura 2 – Porcentagem de artigos em periódicos nacionais, por Zonas de Bradford e área –período de 1998-2012



Fonte: Mugnaini, Digiampietri e Mena-Chalco (2014).

Considerando as variações temporais (Figura 3), o estudo revelou que o aumento mais generalizado do número de periódicos das áreas se deu primeiramente na zona 3 (triênio 2004 a 2006), depois na zona 2 (triênio 2007 a 2009) e na zona 1 no triênio 2010 a 2012.

Pôde-se associar este fenômeno aos efeitos do Qualis, incidindo inicialmente nos periódicos de menor frequência (entre os triênios 2-3, ou seja, entre os anos 2003 e 2004); então atingindo as zonas 2 na transição das avaliações trienais entre os anos 2006 e 2007 (entre os triênios 3-4); e finalmente às zonas 1, entre 2009 e 2010 (entre os triênios 4-5). A lista de periódicos do Qualis de cada área aumenta a cada triênio, à medida que a produção se dispersa a novos periódicos, causando efeito direto na zona 3. Além disso, a classificação segundo estratos distingue periódicos, ação que pode explicar o aumento do número de periódicos das zonas 1 e 2, que concentram maiores porcentagens da produção.

Figura 3 – Variação (positiva, negativa ou nula), mínimo e máximo do número de periódicos das zonas das diversas áreas entre os triênios - período de 1998-2012

Áreas	Número de revistas														
	Zona1					Zona2					Zona3				
	1-2	2-3	3-4	4-5	min	1-2	2-3	3-4	4-5	min	max	1-2	2-3	3-4	4-5
Brasil	+	+	+	+	56	122	+	+	+	357	564	+	+	+	+
Medicina Clínica	+	+	+	+	9	30	-	+	+	66	109	+	+	+	+
Engenharia	-	=	+	+	14	19	+	+	+	58	69	+	+	+	+
Matemática	+	+	=	=	13	17	+	+	+	42	57	+	+	+	+
Ciência da Computação	+	=	+	+	3	14	+	=	+	21	36	+	+	+	+
Química	+	-	-	+	8	11	+	-	+	35	42	+	+	+	+
Ciência de Plantas e Animais	+	+	+	+	4	11	-	-	+	22	45	+	+	+	+
Geociências	+	-	=	=	8	10	+	-	+	25	33	+	+	+	+
Biologia e Bioquímica	+	-	+	+	5	10	+	=	+	28	48	+	+	+	+
Física	-	=	+	-	7	8	=	-	+	18	22	+	-	+	-
Ciência dos Materiais	-	=	=	+	6	8	-	=	+	19	23	+	+	+	-
Ciências Humanas	=	+	+	+	2	8	+	+	+	3	12	-	+	+	+
Imunologia	=	=	+	+	4	7	=	+	+	9	13	+	+	-	+
Ambiente/Ecologia	-	=	=	=	3	7	=	=	+	19	27	+	+	+	+
Ciências Sociais	=	+	+	+	3	7	+	+	+	9	23	+	+	+	+
Neurociência e Comportamento	=	+	+	+	1	6	+	+	+	11	23	+	+	+	+
Microbiologia	-	+	-	+	3	5	+	+	+	10	17	+	+	+	+
Psiquiatria/Psicologia	=	+	+	=	2	5	+	+	+	4	10	+	+	+	+
Biologia Molecular e Genética	+	-	-	+	1	5	+	-	+	14	26	+	+	+	+
Ciências Agrárias	+	=	+	+	1	5	=	+	+	4	12	+	+	+	-
Economia e Negócios	+	+	+	+	1	5	=	+	+	3	9	+	+	+	+
Farmacologia e Toxicologia	=	=	=	+	3	4	+	+	+	9	18	+	+	+	+
Ciência do Espaço	-	=	=	+	1	2	+	=	+	2	4	=	+	-	+
Multidisciplinar	-	=	=	=	1	1	=	=	=	2	2	-	+	+	+

Foram utilizados sinais indicando se as mudanças entre triênios subsequentes foram de “+” (crescimento), “-” (decréscimento) ou “=” (inalterado). Valores mínimo (mín) e máximo (máx) correspondem aos valores extremos observados entre os triênios, não importando qual.

Fonte: Mugnaini, Digiampietri e Mena-Chalco (2014).

E uma análise da variação do percentual da produção das áreas em periódicos do Brasil (dados não apresentados) diferenciou três grupos de áreas: sociais e humanidades cujas zonas 1 e 2 eram exclusivamente compostas por periódicos do Brasil e cuja zona 3 vinha apresentando diminuição deste percentual (devido ao esforço de publicação em periódicos estrangeiros); Física, Ciência do Espaço e Imunologia, cuja produção se dava em periódicos estrangeiros não importando a zona; e as demais áreas de Ciências Exatas e da Terra, Saúde e Biológicas, que apresentavam aumento do percentual de publicação em periódicos do Brasil na zona 1, assim como na zona 2, permanecendo a zona 3 exclusivamente internacional.

O estudo permitiu observar que o fluxo da produção vinha sendo influenciado pelos periódicos do Brasil, cujo reconhecimento era atestado não apenas pela inserção na WoS, mas pela própria comunidade científica quando da definição dos critérios de classificação dos periódicos no Qualis.

Assim, considerou-se que o monitoramento da produção científica nacional, no que diz respeito às bases de indexação e os periódicos utilizados, pode ser um instrumento capaz de oferecer informações dinâmicas sobre a importância dos periódicos nas diversas áreas.

Desafio metodológico (este desafio diz respeito também ao *Doc. VIII-E.26*):

Conforme proposto na metodologia do projeto desta pesquisa, optou-se pela delimitação da produção científica brasileira em ***Zonas de Bradford (ZBs), tanto da produção (PROD) quanto do consumo (CONS)***. Foram determinadas 3 ZBs (cada uma delas com um terço dos artigos no caso de PROD e das citações no caso de CONS), sendo a zona 1 o núcleo, que concentra os periódicos que mais publicaram artigos (PROD) ou que mais receberam citações (CONS). As zonas são definidas a partir das distribuições de PROD ou CONS para determinado período de tempo (no caso os 5 triênios), e dentro de cada área de classificação do periódico (que corresponderam às 23 categorias das áreas *Essential Science Indicators*-ESI e 158 categorias da WoS). Deve-se considerar ainda os 8 conjuntos de dados de citação (*datasets*), que resultam da combinação dos três filtros, que são cada um uma variável *dummy*: autocitação (todas as citações ou exclusão de autocitação); janela de 5 anos (todas as citações ou citações na janela) e citações dentro da área (todas as citações ou citações entre periódicos de mesma área). Então, a ***quantidade de distribuições para determinação das ZBs é 905 para PROD e 7.240 para CONS***, como pode-se observar na tabela a seguir.

Classificação temática	PROD			CONS			
	areas	triênios	Total	datasets	areas	triênio	Total
ESI	23	5	115	8	23	5	920
WoS	158	5	790	8	158	5	6.320
	Total			Total			7.240
	Total						8.145

Numa perspectiva similar, uma análise é realizada também com o intuito de analisar a cobertura das bases de dados, considerando-se a produção científica brasileira. Contudo, a fonte de dados foi a Plataforma Lattes, permitindo assim delinear um cenário muito mais completo.

MUGNAINI, R. *et al.* Panorama da produção científica do Brasil além da indexação: uma análise exploratória da comunicação em periódicos. **TransInformação**, v. 31, p. e190033, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2318-0889201931e190033>

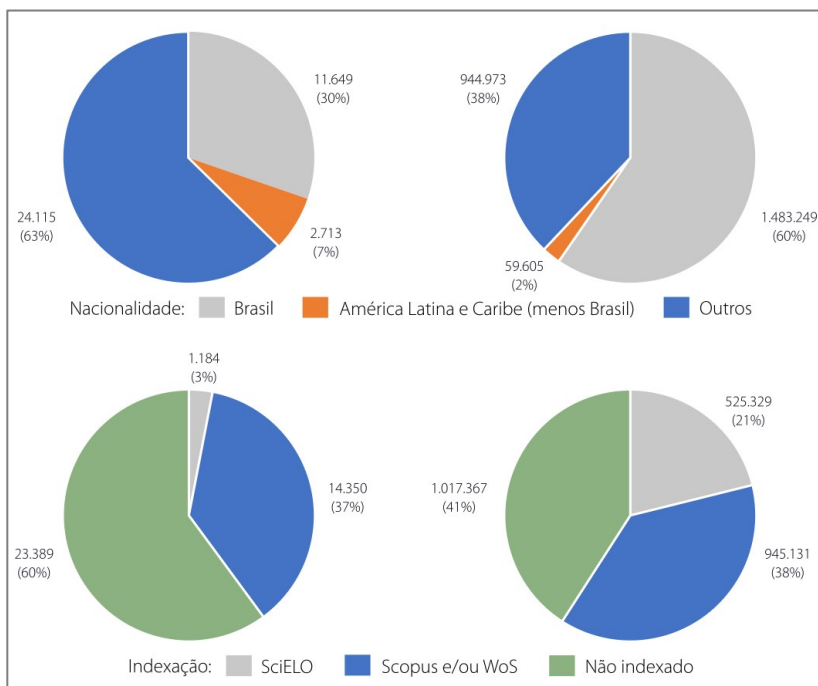
(Doc. VIII-D.15)

O estudo analisou a dispersão da produção científica de cerca de 260 mil pesquisadores do nível de doutorado, com currículos registrados na Plataforma Lattes. Foram considerados todos os artigos completos publicados em periódicos entre 1998 e 2016 (5 trienais e 1 quadrienal), totalizando aproximadamente 2,5 milhões de artigos.

Na Figura 4 observa-se um maior percentual de periódicos de fora da América Latina (azul, 63%), que por outro lado publicaram 38% dos artigos. Já os 30% de periódicos do Brasil publicaram 60% dos artigos, revelando a utilidade dos periódicos domésticos como veículos de publicação dos autores brasileiros.

Porém, a indexação (gráficos de baixo, na Figura 4) revela que 60% dos periódicos não estão indexados nas bases (SciELO, Scopus ou WoS), sendo este um dos resultados mais importantes, expondo o que não está compreendido nas bases seletivas. Estes mais de 23 mil periódicos não-indexados publicaram 41% dos artigos, sendo os periódicos SciELO responsáveis por 21% da produção brasileira, mesmo representando apenas 3% dos periódicos utilizados. Finalmente, os periódicos indexados na Scopus e/ou WoS correspondem a 37% dos periódicos e 38% dos artigos.

Figura 4 – Percentual de periódicos (gráficos à esquerda) e artigos (gráficos à direita) – período de 1998 a 2016

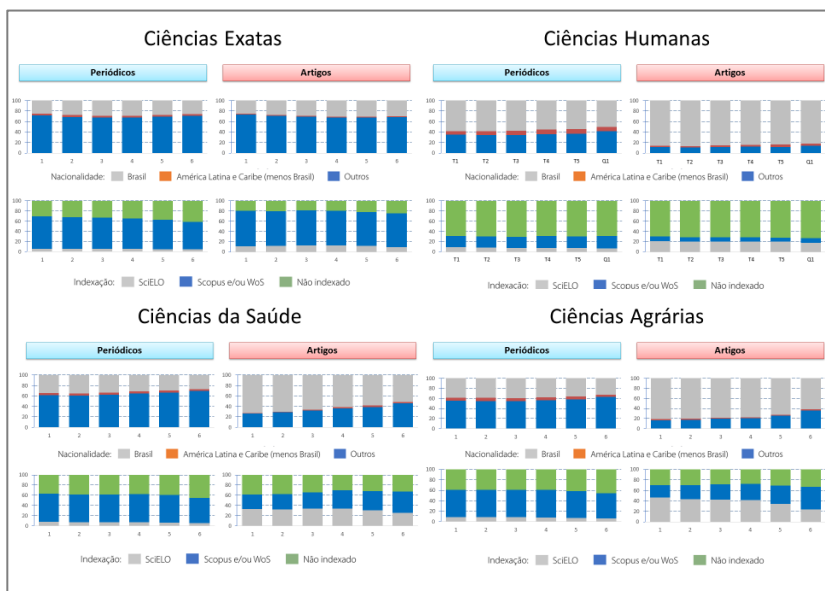


Fonte: Mugnaini *et al.* (2019).

Similar à figura anterior, a Figura 5 permite observar a variação temporal (seis ciclos avaliativos da CAPES), com as mesmas cores para as diferentes categorias dos gráficos. As Ciências Exatas são as áreas cujas publicações se dão majoritariamente em periódicos de fora da América Latina (barras azuis); contudo, vem publicando crescentemente em periódicos não indexados (barras verdes).

O contraste é claro quando se observa as Ciências Humanas, na qual a não indexação é predominante, e predominam os periódicos do Brasil e um volume predominante de artigos nestes periódicos (barras cinzas).

Figura 5 – Percentual de periódicos (gráficos à esquerda) e artigos (gráficos à direita), por período e áreas



A linha superior está relacionada com a nacionalidade e a linha inferior está relacionada com a indexação.

Fonte: Adaptada de Mugnaini *et al.* (2019).

E as áreas de Ciências da Saúde e Agrárias são as que mostram maior mudança ao longo do tempo. Percebe-se isso principalmente no aumento do percentual de artigos em periódicos de fora da América Latina e periódicos indexados (barras azuis). Analogamente, chama a atenção a diminuição do volume de artigos em periódicos SciELO (barras cinzas) na área de Agrárias.

Desafio metodológico

O obstáculo no caso deste estudo foi a qualidade da informação nos currículos. Além disso, a metodologia bibliométrica precisou ser adaptada, uma vez que a unidade de análise deixa de ser o artigo.

No caso de um artigo ser assinado por dois autores, a referência deverá estar em cada currículo, exigindo um procedimento de **deduplicação**. Um artigo em coautoria no conjunto de dados seria aquele publicado com o mesmo título, no mesmo periódico e no mesmo ano. A única duplicidade permitida decorreu do fato de dois ou mais autores pertencerem a grandes áreas diferentes, resultando na contagem de uma publicação para cada área, independentemente do número de coautores de uma mesma grande área. É importante destacar que essa etapa foi fundamental para se obter a quantidade real de artigos publicados pelos pesquisadores em cada área.

Além de serem calculadas para os diferentes períodos, as **Zonas de Bradford** da produção científica foram determinadas para as diferentes grandes áreas do conhecimento. Não foram consideradas as categorias temáticas, como fazem tradicionalmente os estudos que utilizam bases de dados, e sim a grande área de atuação do pesquisador registrada no próprio currículo.

Outra informação problemática no currículo diz respeito à **identificação do periódico** – título do periódico e ISSN declarado pelo autor, considerando diferentes formatos (impresso, CD-ROM, online) e diferentes países de publicação. Ou seja, uma problemática similar à enfrentada quando lidando com as referências bibliográficas dos artigos, como se verá em detalhes na subseção 3.3.2. Felizmente pôde-se aplicar o mesmo procedimento para maximizar o nível de correta identificação dos periódicos.

O panorama apresentado no estudo é de interesse tanto de pesquisadores das diversas áreas quanto de editores e componentes de comissões de avaliação de agências como CAPES e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). A Plataforma Lattes é uma fonte riquíssima que o Brasil dispõe para análises bibliométricas, resultando que estes estudos encontrem audiência internacionalmente.

Como se pôde observar no Quadro 1, os dois estudos anteriores estendem a discussão dos resultados, considerando

aspectos da política científica tanto no que diz respeito a efeitos dos critérios na produção científica quanto a tendências da produção científica, que podem colaborar para aprimoramento dos critérios para classificação de periódicos (Qualis) que, dependendo da área, consistiam de indicadores bibliométricos (geralmente o Fator de Impacto) ou indexação em bases específicas. Estes aspectos, no entanto, tiveram atenção mais detida nos estudos reunidos na seção *Política científica*.

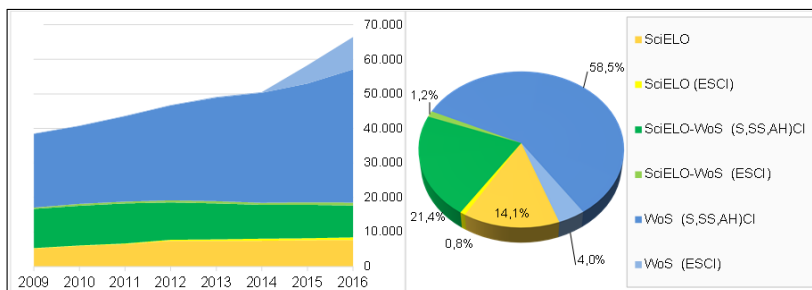
O terceiro estudo da presente subseção, resultou de uma pesquisa em colaboração com a coordenação da Biblioteca Virtual da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (BV-FAPESP), cujo interesse consistia em subsidiar a política de acesso aberto da FAPESP.

MUGNAINI, R.; IGAMI, M. P. Z.; KRZYZANOWSKI, R. F. Acesso aberto e financiamento da pesquisa no Brasil: características e tendências da produção científica. **Encontros Bibli (UFSC)**, v. 27, p. 1-26, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2022.e78818>
(Doc. VIII-D.19)

Os dados de produção científica brasileira nas bases SciELO WoS compõem uma base de dados, mantida e atualizada periodicamente. Na parceria com a BV-FAPESP, houve significativo avanço no tratamento de dois campos bibliográficos específicos: modalidade de acesso aberto dos artigos e financiamento da pesquisa. O campo de financiamento (que na WoS e SciELO são apresentados de maneira muito resumida) passa a ser enriquecido com os dados disponibilizados pela FAPESP, desde então. Informações detalhadas dos auxílios concedidos aos pesquisadores permitem a identificação dos projetos e bolsas financiados, a partir dos respectivos códigos, quando informados pelos autores dos artigos na seção de agradecimento dos artigos.

O mapeamento da produção permitiu atualizar a distribuição nas diferentes bases de dados das fontes utilizadas (Figura 6). Como se pode perceber, enquanto o montante de artigos em periódicos SciELO corresponde a 37,5% e permanece praticamente inalterado ao longo do período (se somadas as áreas amarelas e verdes), na WoS há um aumento quase que constante ao longo de todo o período, apresentando uma leve estabilidade após 2013, voltando a subir consideravelmente em 2015.

Figura 6 – Distribuição da produção científica brasileira indexada nas bases SciELO e WoS no período 2009-2016, sendo evolução anual do número de artigos (gráfico à esquerda) e percentual (gráfico à direita)



ESCI: Emerging Sources Citation Index; (S, SS, AH); CI: Science, Social Science e Arts & Humanities Citation Index.

Fonte: Mugnaini, Igami e Krzyzanowski (2022).

A questão é que tal aumento ocorre após criação do *Emerging Sources Citation Index* (ESCI), que passa a reunir periódicos que ainda não foram aceitos nos índices tradicionais – *Science Citation Index Expanded* (SCIE) e *Social Sciences Citation Index* (SSCI) –, mas já podiam ser recuperados na Coleção Principal da WoS. Foi uma maneira da *Clarivate* oferecer maior cobertura, sem necessariamente reconhecer os periódicos, a ponto de indexá-los nos principais índices, ocasionando que os mesmos não seriam incluídos no *Journal Citations Reports* (JCR) e, consequentemente, não teriam o Fator de Impacto calculado.

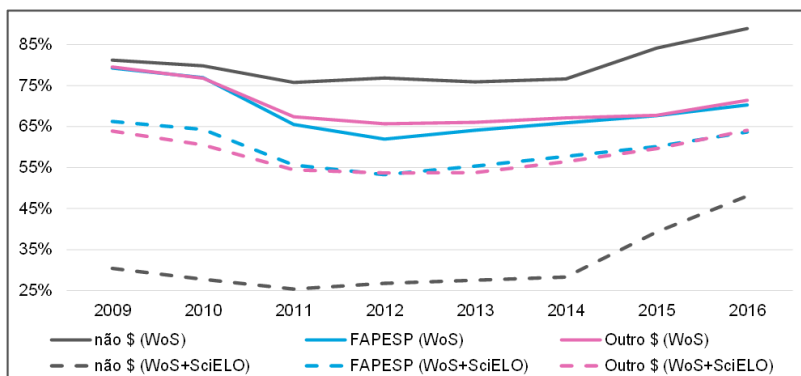
Outros aspectos sobre os dados – cerca de 394 mil artigos – presentes no estudo é que aproximadamente metade (200 mil) apresentava menção a financiamento. Destes, 60 mil mencionavam a FAPESP, sendo que 33 mil puderam ter o código do projeto validado (o percentual de validação é crescente, indo de 40% para 74% ao longo do período do estudo).

A Figura 7 apresenta uma análise do percentual da produção científica brasileira não publicada em Acesso Aberto (não AA), considerando as bases de dados que proveram os dados do estudo e a presença ou não de menção ao financiamento da pesquisa no artigo.

Entre 75% e 80% no início do período, esse número atingia 90% no final, considerando apenas artigos na WoS. Esse aumento, a partir de 2014, era mais acentuado em artigos em acesso restrito (não AA) na WoS, especialmente os sem menção a financiamento. Quando se considerou o cenário completo (WoS e SciELO), a presença da SciELO reduzia significativamente a quantidade de artigos não AA em cerca de 50%, destacando sua importância para publicações sem financiamento mencionado. Artigos financiados pela FAPESP ou outras fontes exibiram um aumento leve na segunda metade do período.

O incentivo da FAPESP via Projeto SciELO desempenha um papel crucial na disponibilidade da produção científica brasileira, especialmente quando não há menção a financiamento, abrangendo grande parte das publicações do sistema de pós-graduação. Contudo, é notável que sem considerar os artigos SciELO, aqueles sem menção a financiamento têm o maior percentual em acesso restrito, sugerindo que a pesquisa financiada tende a recorrer mais frequentemente ao AA.

Figura 7 – Percentual anual de artigos que não AA, sem menção a alguma fonte de financiamento, menção à FAPESP ou outra (s) fonte (s), considerando distribuição anual e apenas WoS ou base completa (WoS+SciELO) – período 2009-2016



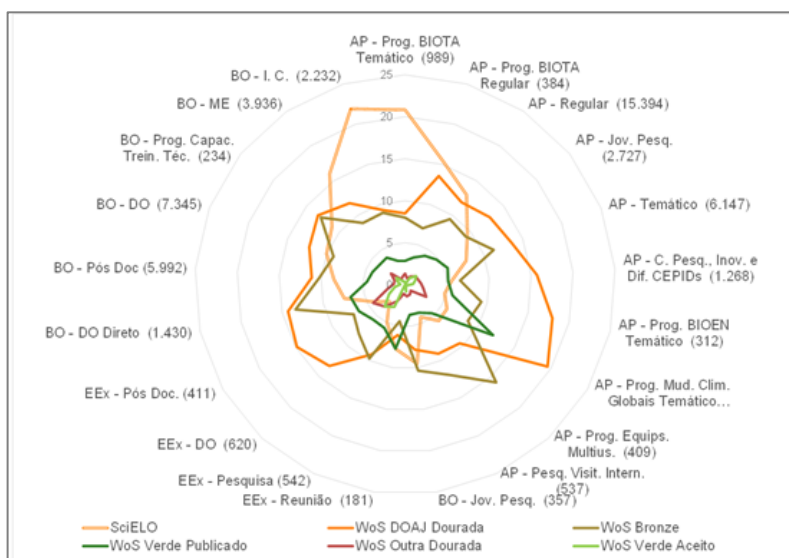
Fonte: Adaptada de Mugnaini, Igami e Krzyzanowski (2022).

A análise então se restringiu à porção da produção científica que declarou financiamento da FAPESP, cujo código permitiu identificar a modalidade de projeto (bolsa ou apoio à pesquisa) desenvolvido. Na parte superior do radar da Figura 8 apresentam-se as modalidades de projeto FAPESP com maior percentual de publicação em periódicos SciELO (máximo a 22% e representando 11% do total de artigos): entre os auxílios à pesquisa, destacam-se os projetos (temático e regular) do programa Biota (biodiversidade) e o regular (modalidade com mais volume de publicações). Dentre as bolsas, destacam-se as de iniciação científica, mestrado e do programa de capacitação e treinamento técnico.

Nas laterais do radar, observam-se as modalidades nas quais o maior percentual de publicação na modalidade DOAJ Dourada na WoS (máximo 21% e 12% do total de artigos): dentre as bolsas, pode-se notar que as de maior nível são as que se destacam nessa modalidade, especialmente a de doutorado direto,

assim como as bolsas de doutorado e pós-doutorado no exterior. Dentre os auxílios, também se observa uma correlação com os níveis, indo do regular e jovem pesquisador a vários tipos de temáticos e Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPIDs).

Figura 8 – Distribuição da produção científica com menção a financiamento da FAPESP, segundo modalidade de financiamento e de acesso aberto (SciELO ou WoS): percentual e número de artigos de 2009 a 2016



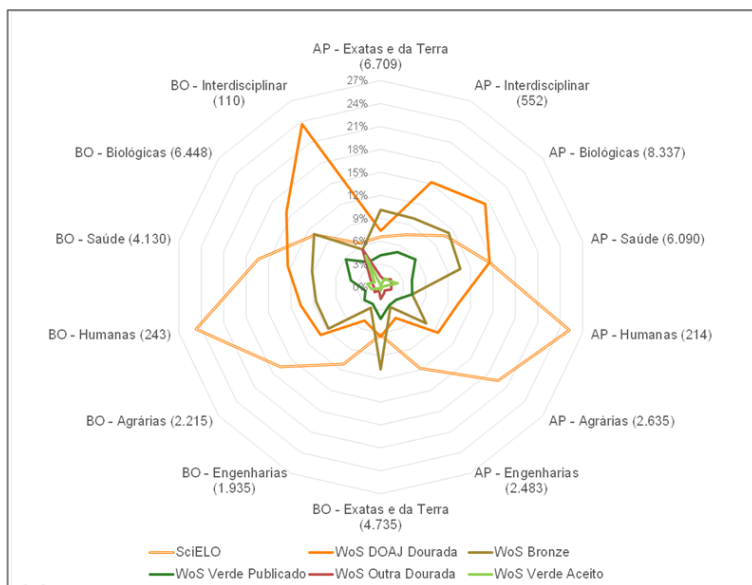
Fonte: Mugnaini, Igami e Krzyzanowski (2022).

As mesmas análises foram realizadas, porém identificando as áreas nas quais se desenvolveram os projetos financiados pela FAPESP. O percentual de artigos na modalidade DOAJ Dourada na WoS destaca-se tanto nas bolsas quanto nos auxílios das áreas de Biológicas e interdisciplinar (Figura 9). Já as Biológicas e Exatas e da Terra apresentam percentual mais elevado na modalidade Bronze para bolsas e auxílios. Dentre as áreas dos projetos,

destacam-se as Exatas e da Terra e Engenharias, que totalizam os maiores percentuais de publicação em acesso restrito.

No outro extremo estão as Ciências Humanas, que apresentam maior percentual em acesso aberto no SciELO. A opção de publicação em periódicos *mainstream* é bastante influenciada pela política de avaliação da pós-graduação da CAPES, que classifica periódicos de acordo com o fator de impacto, principalmente nas *hard sciences*. Tais resultados revelam as características diversas das áreas, segundo o objetivo desta pesquisa, que consiste em explorar aspectos capazes de diferenciar as *hard* e *soft sciences*.

Figura 9 – Distribuição da produção científica com menção a financiamento da FAPESP, segundo modalidade e área de financiamento e modalidade de acesso aberto (SciELO ou WoS): percentual e número de artigos de 2009 a 2016



Fonte: Mugnaini, Igami e Krzyzanowski (2022).

Algumas conclusões merecem destaque. Apesar do evidente aumento da produção brasileira em periódicos estrangeiros, destacou-se uma parcela significativa de artigos publicados com acesso restrito, especialmente aqueles sem menção a financiamento. Por outro lado, as publicações em acesso aberto mostraram uma transição do predomínio da via Bronze para um aumento progressivo na via Dourada ao longo do tempo, especialmente ao considerar o SciELO.

A relação entre os níveis de bolsa da FAPESP e as modalidades de Acesso Aberto é evidente, com bolsas mais altas associadas a uma maior proporção de artigos na via Dourada em periódicos WoS. Auxílios regulares e Biota têm destaque nos periódicos SciELO, enquanto os auxílios temáticos, CEPIDs e jovem pesquisador estão mais associados aos periódicos WoS.

Finalmente, a internacionalização da pesquisa, observada principalmente na via de acesso restrito, levanta questões sobre o possível conflito entre as políticas de avaliação de pós-graduação, enfatizando o Fator de Impacto, e o movimento de abertura da ciência. A imposição de publicar em periódicos de alto impacto e em acesso aberto cria um ponto de interseção desafiador. Diante dessa dinâmica, questionou-se mais uma vez a persistência no uso do Fator de Impacto como parâmetro avaliativo. A reação recente de países europeus em não considerar esse indicador sinaliza uma busca por alternativas alinhadas à ciência aberta.

Os estudos apresentados nesta seção evidenciaram que o crescimento da produção científica tem ocorrido se dispersando para periódicos não indexados, como se observou nos dados do Lattes; para periódicos estrangeiros de fora da região; mas principalmente em acesso restrito. Assim, a chance de parte da produção não ser acessível pela comunidade científica brasileira é algo a se considerar. Soma-se ainda o fato de as editoras comerciais reforçarem sua hegemonia, impedindo o país de rever os altos custos de assinatura. Por outro lado, a batalha do Acesso Aberto vem sendo travada em outros países, que estimulam a publicação

aberta. Mas no caso de países do Sul Global ainda impera a necessidade de inserção na ciência *mainstream*.

Desafio metodológico (este desafio diz respeito também ao *Doc. VIII-C.09*):

Este estudo lidou com dois campos bibliográficos que representaram obstáculos importantes: o “indicador de acesso aberto” e “agradecimento a financiamento”.

A informação sobre a **modalidade de acesso aberto na WoS pode ser múltipla**. A compreensão desta questão dependeu da consulta a uma representante da Clarivate (Deborah Dias), que explicou que os metadados são acrescentados à medida que uma nova modalidade é detectada pela WoS. Por exemplo, o registro pode ser identificado de início com a modalidade Verde, pelo fato de ter uma versão em repositório institucional. Contudo, posteriormente a editora abre o acesso ao mesmo (pode ser temporário, como ocorreu na pandemia de COVID-19) e o sistema da WoS, detectando este evento, acrescenta a modalidade Bronze. Ou seja, é um campo que pode ser editado ao longo do tempo e, segundo a instrução, uma opção interessante consiste em se priorizar a melhor escolha de acesso para o usuário, respeitando a seguinte ordem: Dourada, Verde e Bronze.

Em relação ao campo de **financiamento da pesquisa**, o desafio foi identificar a grafia do nome da FAPESP – nas múltiplas formas e idiomas, pois é uma informação declarada na seção de agradecimento do artigo pelos autores. Então, os artigos que já haviam sido identificados na BV-FAPESP tiveram seu identificador – “Unique Article Identifier” ou “UT” da WoS, ou “Publisher Item Identifier” ou “PID” da SciELO – guardado. Isto porque a BV-FAPESP mapeia a produção científica nas bases SciELO e WoS: identificando o nome da agência e logo validando o número do processo, sempre que disponível.

Assim, a disponibilidade dos metadados da BV-FAPESP permitiu identificar as modalidades de projetos financiados pela agência – diferentes tipos de auxílios à pesquisa, bolsas e estágio no exterior –, além da área.

Finalmente vale mencionar que o **estudo da evolução deste campo de financiamento** acabou sendo parte do esforço, e acabou publicado como artigo posteriormente (Fradkin; Mugnaini, 2021).

Fontes de informação

Diante da constatação de erros e diferentes formas de grafia dos nomes de autores, este estudo lança mão de um banco institucional de recursos humanos para padronização dos nomes dos autores registrados na base de produção científica da Universidade de São Paulo (USP).

MUGNAINI, R. *et al.* Normalização de nomes de autores em fontes de informação institucionais: proposta de um método automático de verificação de erros. **Em Questão**, v. 18, p. 263-279, 2012. DOI: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/33265>

(Doc. VIII-D.08)

O tema da normalização de autoria na produção científica é crucial para estudos de produtividade, especialmente em instituições acadêmicas. A Universidade de São Paulo se destaca nesse cenário, sendo pioneira ao lançar a Resolução nº 3.716 em agosto de 1990, a qual estabelece normas para coleta e centralização de informações bibliográficas sobre produção intelectual interna.

Diante da necessidade de definir e cruzar diversos indicadores bibliográficos, administrativos e acadêmicos, a USP criou o Grupo Permanente de Integração de Dados do Sistema Acadêmico. Vinculado à Reitoria, esse grupo visava integrar informações demográficas, de desempenho e de financiamento, mantendo um conjunto de dados consolidado e atualizado. Tal iniciativa buscou facilitar o planejamento, gestão e comunicação externa da universidade, destacando-se pela abordagem dinâmica e sistêmica na análise e utilização de dados.

O estudo reuniu a produção de apenas quatro unidades da USP: Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH), Escola

de Comunicações e Artes (ECA), Faculdade de Educação (FE) e Instituto de Física de São Carlos (IFSC), totalizando 12.628 registros bibliográficos (do período de 2006 a 2010). Tomaram-se, para cada publicação, tanto a lista de todos os autores quanto a lista de autores da USP.

Diversas estratégias computacionais foram aplicadas para identificação dos nomes de 1.137 docentes, considerando os problemas de grafia. A Figura 10 apresenta os tipos de variação dos nomes, que permitiu observar que a ausência de algum nome (no caso de nome composto) é o problema que acontece com mais docentes. Por outro lado, a falta de algum dos sobrenomes se repete mais, por docente, na produção registrada.

Figura 10 – Ocorrências dos diversos tipos de variação da escrita dos nomes a normalizar

Tipos de variações de nomes encontradas	Total de Docentes	Total de ocorrências	Média de ocorrências por docente
Nomes a menos	185	1.466	7.9
Sobrenomes a menos	41	376	9.2
Abreviações	79	179	2.3
Nomes com diferenças	15	56	3.7
Sobrenomes parecidos (erro digitação)	9	43	4.8
Sobrenomes a mais	7	37	5.3
Nomes parecidos (erro de digitação)	13	35	2.7
Nomes invertidos (ordem invertida)	0	0	-

Fonte: Mugnaini *et al.* (2012).

Adicionalmente, a Figura 11 mostra que apesar de os nomes a padronizar apresentarem usualmente uma única variação,

pode-se chegar até quatro, sinalizando que a contabilização da produção de alguns docentes pode vir a ser seriamente prejudicada.

Figura 11 – Ocorrências das quantidades de variação de um mesmo nome

Quantidade de variações do nome	Total de docentes		Total de ocorrências	
	Freq.	%	Freq.	%
1	249	84.7	7935	63.0
2	34	11.6	2632	20.9
3	8	2.7	1934	15.4
4	3	1.0	96	0.8
5 ou mais	-	-	-	-

Fonte: Mugnaini *et al.* (2012).

A implementação de ferramentas computacionais para padronização de autorias em âmbito institucional se beneficia de sistemas de recursos humanos, que funciona como lista de autoridade, facilitando a correta identificação. O enfrentamento deste tipo de problema no nível nacional redundaria em uma complexidade significativamente maior. Estudos diversos são realizados na comunidade científica internacional, apresentando altos níveis de complexidade, principalmente lidando com bases de dados internacionais como WoS e Scopus. Não por acaso, tais bases vêm, há vários anos, dando aos autores a possibilidade de melhor identificar as diversas formas de grafia de seu nome e, atualmente, possibilita a criação de perfis (garantindo assim a correta identificação da produção).

Outra iniciativa foi o projeto *Open Researcher and Contributor ID* (ORCID), que buscava apresentar uma solução para problemas de ambiguidade na identificação dos autores de todo o mundo. Lançado oficialmente em agosto de 2010 caracterizou-se por ser uma organização sem fins lucrativos, composta por entidades

influentes como universidades, institutos de pesquisa, agências de fomento e editores de periódicos científicos. Sua adoção é mundialmente representativa, tendo o importante papel de editores, que estimulam/exigem que os autores registrem seus ORCIDs, propiciando assim a correta identificação.

Outro artigo considerou a produção científica, assim como as fontes de informação de agências de fomento à pesquisa, porém se restringiu às temáticas (*Big Data* e Humanidades Digitais) e a como se deu sua materialização em atividades acadêmicas de pesquisadores das três universidades estaduais paulistas (UEPs): USP, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade Estadual Paulista (UNESP).

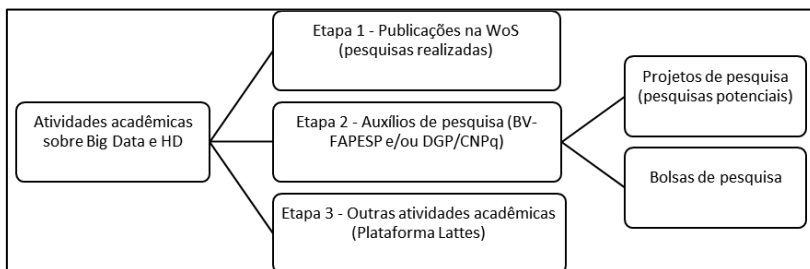
GUIMARAES, S. A. S.; ROCHA, E. S. S.; MUGNAINI, R. Estudo cientométrico da atividade acadêmica sobre as temáticas de Humanidades Digitais e Big Data nas universidades estaduais paulistas. **Encontros Bibli**, Florianópolis, v. 28, p. 1-34, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2023.e90566>

(Doc. VIII-D.20)

Diante da atualidade das temáticas na pesquisa brasileira, e ainda da sua repercussão internacional, viu-se a necessidade de ampliação do escopo de análise, abarcando as atividades acadêmicas e não se restringindo às publicações (que quantitativamente não eram muitas). Para tanto, recorreu-se à Cientometria, a fim de se explorar o desenvolvimento da pesquisa de maneira mais abrangente (como pode-se observar na Figura 12): desde sua concepção até sua publicação, mas também abarcando outras atividades a ela associada. Então foram consideradas algumas fontes de informação, permitindo o levantamento de projetos (BV-FAPESP), grupos de pesquisa (DGP/CNPq) e diversas atividades acadêmicas (CV Lattes) como disciplinas, cursos livres, linhas de pesquisa, projetos de pesquisa, grupos de

estudos, atividades e projetos de extensão, participação em bancas, orientações, revisão de periódicos, organização de eventos, produção técnica ou, ainda, produção científica nas demais tipologias documentais.

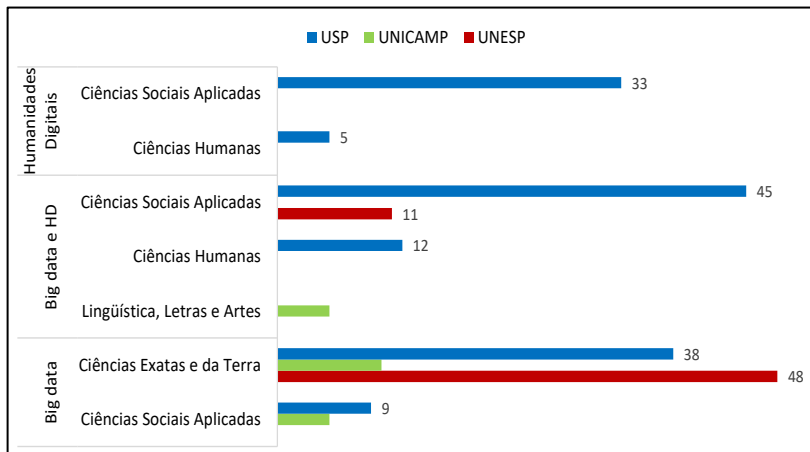
Figura 12 – Esquematização das atividades acadêmicas que incluem: publicações, auxílios e outras atividades acadêmicas



Fonte: Guimarães, Rocha e Mugnaini (2023).

A abordagem revelou, portanto, que um estudo limitado a WoS representaria principalmente as temáticas nas áreas das Ciências Exatas e da Terra. A maior abrangência das fontes adotadas (visualizada nos auxílios de pesquisa FAPESP e grupos de pesquisa do DGP/CNPq) permitiu observar o papel que as Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas vêm desempenhando e, mais importante, a inserção da Ciência da Informação. A Figura 13 exemplifica isto, ao apresentar o total de atividades dos pesquisadores líderes de grupos de pesquisa do DGP/CNPq por área, universidades e temáticas, no qual se observa a quantidade de pesquisadores das Ciências Sociais Aplicadas da USP e o contraste nas Ciências Exatas e da Terra da UNESP.

Figura 13 – Total de atividades dos pesquisadores que receberam fomento do CNPq subdivididos por áreas do conhecimento, universidades e temáticas

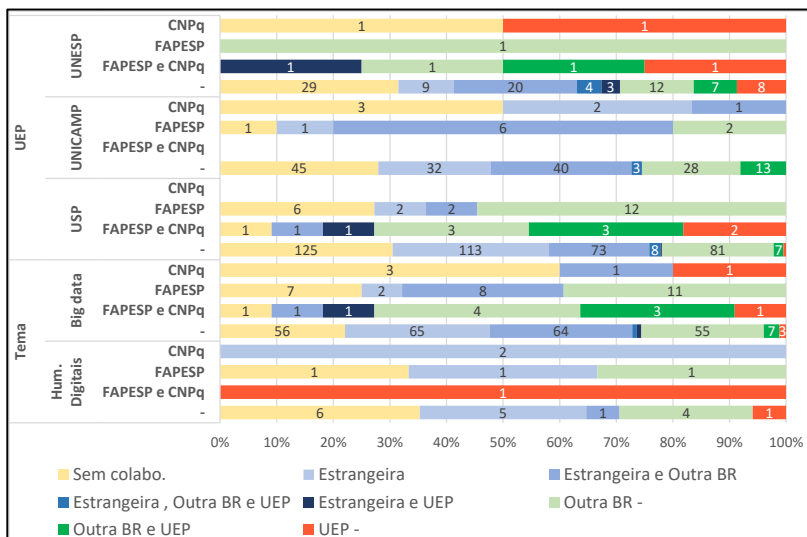


Fonte: Guimarães, Rocha e Mugnaini (2023).

Por outro lado, ficou claro que a colaboração com instituições estrangeiras chamou mais atenção quando se considerou a temática Big Data, principalmente entre os autores que não foram mapeados nas agências de fomento (Figura 14).

A colaboração científica também ficou evidenciada no estudo quando a produção na WoS é enfocada (Figura 14). O gráfico a seguir relaciona outras variáveis (como financiamento e temática), evidenciando uma tendência de colaboração com instituições estrangeiras entre autores não mapeados nas agências, o que ficou claro devido ao volume observado nessa categoria. Ainda na categoria dos não mapeados, a UNESP foi a que apresentou perfil mais diversificado, com todos os tipos de colaboração observados, seguida da mesma categoria na temática Big Data (BD), USP e UNESP.

Figura 14 – Distribuição dos pesquisadores das UEPs que publicaram na WoS, segundo instituição, tema, agência de fomento e tipo de colaboração institucional nos documentos



Fonte: Guimarães, Rocha e Mugnaini (2023).

A metodologia empregada exigiu um esforço significativo para relacionar as informações das diversas fontes. Nesse caso, o nome do autor foi a chave de relacionamento, fazendo com que toda a problemática de padronização do estudo anterior tivesse que ser enfrentada.

Contudo, o mais importante foi observar como a inserção da comunidade em temáticas recentes se dá de maneira muito diversa, uma vez que alguns pesquisadores iniciaram organizando um seminário, outros participando de uma banca e nem sempre publicando. Tal fenômeno traz à tona mais uma vez a limitação das avaliações baseadas exclusivamente em indicadores bibliométricos, centrados nas publicações, e ao mesmo tempo evidencia a relevância de reunir dados de fontes de informação diversas.

O estudo que fecha esta subseção resulta de um estágio do pesquisador angolano Hermenegildo Osvaldo Chitumba, que solicitou supervisão em uma atividade de intercâmbio, como parte dos créditos obrigatórios para finalização de seu doutorado na Universidade Nova de Lisboa.

Curiosamente, o contato se deu via *ResearchGate* (rede social acadêmica), no qual o pesquisador inicialmente solicitou colaboração para desenvolvimento de um estudo para levantamento da produção científica em bases internacionais. O aceite para participar da empreitada considerou a lacuna de estudos similares sobre a produção angolana e a possibilidade atender a uma demanda claramente relevante. A experiência serviu para lembrar problemas similares enfrentados no Brasil – no que diz respeito às estratégias de inserção internacional – há cerca de 25 anos.

CHITUMBA, H. O. *et al.* Caracterização da produção científica angolana indexada nas bases de dados Web of Science e Scopus. **TransInformação**, v. 36, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/2318-0889202436e248502>
(Doc. VIII-D.22)

A produção científica dos países em desenvolvimento é muitas vezes comparada a um iceberg, onde a maior parte do conhecimento gerado permanece submersa, devido à falta de políticas robustas de ciência, tecnologia, desenvolvimento e inovação, bem como dificuldades na disseminação desse conhecimento. Muitas monografias, dissertações de mestrado e teses de doutorado, mesmo com potencial relevância para a comunidade científica, acabam arquivadas e inacessíveis ao público – este mesmo problema foi enfrentado pelo Brasil na década de 1990, como mencionado anteriormente (Guimarães; Humann, 1995). Isso representa um enorme desperdício de recursos

materiais e financeiros, envolvendo estudantes, pesquisadores, universidades e órgãos de fomento à pesquisa e inovação.

Na África, essa questão tem recebido maior reconhecimento. Em 2003, a *New Partnership for Africa's Development* (NEPAD) expressou o compromisso de desenvolver e adotar indicadores para avaliar os sistemas nacionais e regionais de inovação, destacando a importância de medidas para melhorar o acesso ao conhecimento científico.

Angola está passando por um período de reforma nas políticas de ensino superior, ciência e tecnologia, com a criação de normativas legais para adequar-se aos padrões internacionais. Desde 2021, a Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNDECIT) foi designada para desempenhar um papel fundamental na implementação de políticas de ciência, tecnologia e inovação, bem como na avaliação das instituições de pesquisa e desenvolvimento no país.

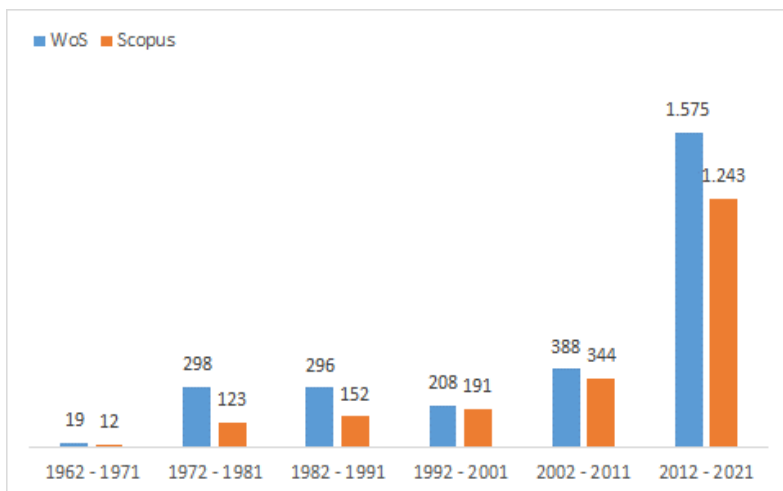
Tais mudanças exigem não apenas quantificação, mas também qualificação da produção científica nacional, estando todos os docentes e pesquisadores angolanos estimulados a participar ativamente no desenvolvimento da política científica do país.

Considerando a importância do monitoramento constante da produção científica e a escassez de informações bibliométricas em Angola, o estudo se propôs a caracterizar a produção científica angolana indexada nas bases de dados Web of Science e Scopus.

Foram recuperados da WoS 2.784 documentos e 2.065 da Scopus, sendo a maior parte correspondente a artigos originais – 1.806 (64,9%) e 1.606 (77,8%), respectivamente. A Figura 15 revelou bastante similaridade entre as distribuições temporais das bases, com poucas ocorrências no primeiro decênio (1962 a 1971), além de não se observar variação significativa do número de documentos nos decênios intermediários (1972 a 2011). A partir de 2012, ocorreu um aumento considerável da produção científica

do país, sendo que na WoS representa 56,6% (1.575) do total e na Scopus, 60,2% (1.243) do total.

Figura 15 – Documentos recuperados das bases WoS e Scopus (1962-2021)



Fonte: Chitumba *et al.* (2024).

Tais resultados pareceram refletir o estímulo dado por políticas específicas do país nos últimos anos. Para analisar mais detalhadamente o aumento da produção angolana na WoS, entre os decênios 2002 a 2011 e 2012 a 2021, buscou-se analisar os países dos editores das fontes de publicação e a checagem da presença ou não de pesquisadores estrangeiros nos artigos (somente Angola ou em colaboração internacional), pois são duas variáveis que permitiriam oferecer mais detalhes sobre possíveis estratégias adotadas pelos pesquisadores para responder ao estímulo da política científica.

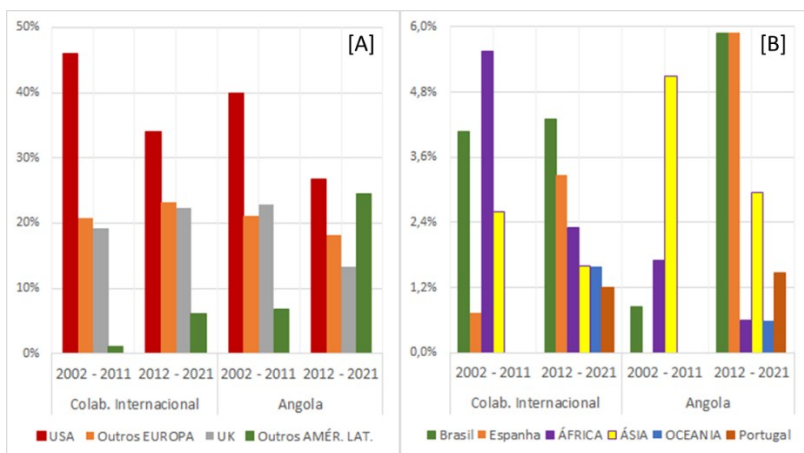
Os artigos em colaboração internacional eram da ordem de 270 entre 2002 a 2011 e 1.255 entre 2012 a 2021 (representando um aumento de cerca de 365% entre os subperíodos). Já os artigos

sem a colaboração com estrangeiros eram 118 e 340 nos respectivos subperíodos e alcançavam aproximadamente 188% de aumento.

A comparação da mudança entre os dois subperíodos na Figura 16-A revelou que a produção angolana sem colaboração vem aumentando consideravelmente em periódicos de outros países da América Latina (excluindo o Brasil, que apresenta aumento também significativo na Figura 16-B). Outro país cujas fontes passam a ser utilizadas no último período é Portugal (Figura 16-B). Tais variações se expressam tanto em números absolutos quanto relativos.

Já a produção com estrangeiros (colaboração internacional) apresentou aumento percentual significativo em periódicos da Espanha (Figura 16-B), assim como em números absolutos.

Figura 16 – Variação de publicações de angolanos na WoS, com ou sem estrangeiros, entre os últimos decênios, considerando país de edição das fontes, sendo [A] maiores variações e [B] menores variações



Fonte: Chitumba *et al.* (2024).

Por outro lado, o percentual de produção em periódicos da África diminuiu (com ou sem estrangeiros colaborando). O mesmo se verificou para periódicos da Ásia – apesar de aumentarem ligeiramente em números absolutos. O percentual da produção em periódicos editados nos Estados Unidos diminuiu, ainda que em números absolutos tenha aumentado, não importando a presença ou não de estrangeiros, enquanto que em periódicos do Reino Unido, há diminuição percentual apenas quando sem colaboração estrangeira (mesmo assim aumentando em números absolutos).

Segundo Asubiaro e Onaolapo (2023), a Nigéria edita 44,5% (911) dos periódicos do continente (considerou-se o ranking dos top 20 países), mas apenas 4,2% (7) quando se considera a WoS, e 11,5% (20) na Scopus. Quênia responde por 8,1% (180) dos periódicos, sendo 1,2% (2) na WoS e 4% (7) na Scopus; Gana, por sua vez, tem 3,1% (68) no geral, 1,2% (2) na WoS e 1,2% (2) na Scopus e Etiópia detém 2,8% (63) no geral, 2,4% (4) na WoS e 2,3% (4) na Scopus.

No ranking do total de periódicos dos países africanos, Nigéria e Quênia ocupam, respectivamente, o primeiro e terceiro lugar, tendo África do Sul (380 periódicos e 17,1%) e Egito (161 periódicos e 7,2%) na segunda e quarta posição, respectivamente. No apêndice 2 do artigo pode-se verificar que Namíbia ocupa o 19º lugar (com 11 periódicos ou 0,5%); Moçambique o 21º (com 10 periódicos e 0,4%); Angola o 24º lugar (5 e 0,2%), e; Congo em 32º, com 2 periódicos.

Por outro lado, ao se considerar o número de artigos, Egito e África do Sul ocupam, nesta ordem, o primeiro e segundo lugar, tanto na WoS como na Scopus, enquanto a Nigéria e Kenya ocupam, por sua vez, o terceiro e oitavo em ambas as bases (Asubiaro; Onaolapo, 2023). Pode-se perceber que enquanto a Nigéria e a Quênia destacam-se pelo elevado número de periódicos, o Egito e África do Sul publicam aproximadamente um quarto dos artigos, dentre os top 20 países, tanto na WoS quanto na Scopus.

O presente estudo revela que Angola tem reduzido número de periódicos, em contrapartida a um montante considerável de artigos, o que aponta um esforço considerável rumo ao cenário internacional, contando principalmente com a colaboração de pesquisadores de outros países. Essa parceria tem resultado em um aumento significativo de publicações em periódicos editados por países de língua espanhola, como Espanha e países da América Latina. Por outro lado, quando não há participação de estrangeiros, as publicações em periódicos da América Latina em geral – especialmente do Brasil – se destacam.

Os detalhes deste estudo evidenciam a aderência do caso de Angola às problemáticas que direcionaram as obras mais antigas dos estudos sobre o Brasil supracitados. Merece destaque o fato de a experiência brasileira pode servir para uma análise crítica do cenário angolano, que claramente pode melhor informar o processo decisório para revisão dos estímulos da política científica vigente. Mais ainda, é importante frisar o potencial de uma colaboração internacional como a que se apresentou, reunindo países do Sul Global.

POLÍTICA CIENTÍFICA

As obras resultantes de estudos sobre a política científica brasileira foram publicadas em todos os tipos de documento, exceto em periódicos do Brasil, como pode-se observar em verde no Quadro 2. Dois deles representam a totalidade de capítulos de livro, além de dois artigos em periódicos internacionais e cinco trabalhos completos em anais de eventos.

Quadro 2 – Organização das obras selecionadas para a síntese crítica, de acordo com tipologia documental, ano de publicação e seção/subseção do Capítulo 3 – destacando seção 3.2

Tipo de obra		Cap. de livro B.		Artigo em periódico internacional C.						Artigo em periódico nacional D.						Trabalho completo em evento E.										
(numeração)		3	7	2	6	9	10	11	12	5	6	8	9	15	19	20	22	14	18	26	27	29	31	37	39	50
Ano de publicação		2011	2019	2006	2018	2020	2021	2021	2023	2009	2010	2012	2014	2019	2022	2023	2024	2011	2013	2015	2015	2016	2016	2018	2019	2023
Capítulos teóricos	3.1 Produção científica nacional																									
	3.1.1 Análise de cobertura																									
	3.1.2 Fontes de informação																									
	3.2 Política científica																									
	3.2.1 Critérios																									
	3.2.2 Produção científica																									
	3.3 Análise de citação																									
	3.3.1 Tipos e abordagens																									
	3.3.2 Consumo de informação																									
	Desafios metodológicos																									

Fonte: O autor.

A subseção *Critérios* reúne cinco estudos, que se debruçaram sobre os critérios estabelecidos pela CAPES para classificação dos periódicos no Qualis. São majoritariamente publicações nacionais, com exceção de um trabalho apresentado em evento internacional.

A subseção *Produção científica* descreve quatro estudos que analisaram o efeito dos critérios Qualis na produção científica ou as características da produção para sugestão de adequação dos critérios. Dois deles foram publicados em periódicos internacionais, um em anais de evento internacional e um capítulo de livro.

Critérios

O primeiro estudo a considerar os critérios Qualis foi apresentado num evento nacional, baseando-se na avaliação trienal

de 2007 a 2009. Com caráter exploratório, buscou oferecer um cenário do uso de índices de citação e indicadores bibliométricos na avaliação da produção científica brasileira pelas diversas áreas.

MUGNAINI, R.; SALES, D. P. Mapeamento do uso de índices de citação e indicadores bibliométricos na avaliação da produção científica brasileira. *In*: ENANCIB - Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2011, Brasília. **Anais do XII ENANCIB**. Brasília: UnB, 2011. [[Link para acesso no ResearchGate](#)]

(Doc. VIII-E.14)

A partir da análise de conteúdo dos documentos das Áreas de Avaliação da CAPES, centrou-se em compreender a função dos índices de citação e indicadores bibliométricos na composição dos critérios para classificação dos periódicos do estrato A1 de classificação.

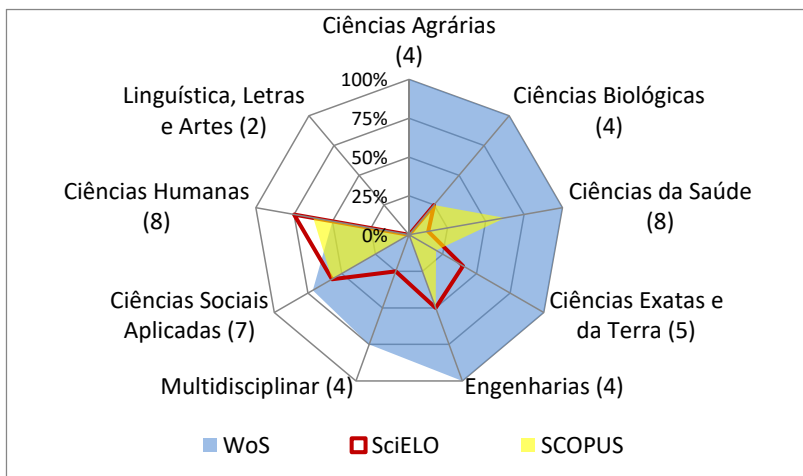
Na Figura 17 observa-se que 37 áreas de avaliação (ou 80,4% do total) pautavam-se na WoS/JCR, 18 (39,1%) na Scopus e 17 (37%) na SciELO para atribuir a um periódico a classificação A1. Enquanto o nível do Fator de Impacto mínimo exigido no referido estrato variava de 6 (Astronomia/Física) a 0,5 (Administração, Ciências Contábeis e Turismo e Geografia), mostrando que a utilização generalizada dos índices de citação incluía áreas de menor tradição de publicação internacional – Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas –, que apesar de não se basear num indicador, exigia a indexação dos periódicos nos índices internacionais.

Uma importante revelação foi que o Índice h evidenciava sua utilidade complementar ao Fator de Impacto (principalmente nas áreas da Saúde), mostrando assim o uso que se vinha fazendo da Scopus e sugerindo que outras áreas poderiam vir a fazer uso desta alternativa.

Apesar do cenário diversificado apresentado pelo mapeamento dos critérios das áreas de avaliação, notou-se alguma uniformidade nas grandes áreas (normalmente *hard sciences*) e o início de uma tendência de adoção dos indicadores de citação nas humanidades (Figura 17).

Finalmente, destacou-se a importância de uma análise comparativa dos critérios de avaliação das diferentes áreas, uma vez que muitas críticas vinham sendo feitas pelos pesquisadores das próprias áreas, mas nem sempre pautadas nos logros já evidenciados por outras áreas de avaliação.

Figura 17 – Mapeamento da utilização de bases de dados para definição de critério de avaliação de periódicos do estrato A1, segundo grande área do conhecimento e número de áreas de avaliação Qualis



Fonte: Mugnaini e Sales (2011).

A análise da política científica nacional reforçou a necessidade da comunidade especialista em estudos bibliométricos e cientométricos oferecer elementos que viessem a colaborar com o processo de avaliação de produção científica no Brasil.

O exercício preliminar de análise dos documentos das áreas de Avaliação da CAPES deu lugar a uma parte importante de um projeto de pesquisa financiado pela FAPESP (mencionado na subseção 3.3.2), que passou a considerar todos os documentos, desde a criação do Qualis em 1998, englobando as cinco trienais. O projeto teve como colaboradora a doutoranda Elaine Cristina Miranda Koebsch, além da bolsista de iniciação científica Liliane Aparecida Sanches Pio e a aluna da graduação Angélica de Souza Alves de Paula.

Para se ter uma ideia da complexidade desta etapa da pesquisa, deve-se mencionar que foram analisados 180 documentos de área, que ganharam, crescentemente, complexidade e volume de páginas nos últimos três triênios.

Primeiramente, buscou-se ampliar o cenário das Áreas de Avaliação, porém considerando mais critérios de classificação dos periódicos no Qualis. Tal discussão foi bem acolhida no principal evento da *International Society of Scientometrics and Informetrics*, celebrado na Áustria em 2013.

MIRANDA, E. C. P.; MUGNAINI, R. Scientific policy in Brazil: exploratory analysis of assessment criteria. *In: 14th International Society of Scientometrics and Informetrics Conference, 2013, Vienna. Proceedings of the ISSI 2013*. Vienna: AIT Austrian Institute of Technology GmbH, 2013. v. II. p. 1578-1586.

[\[Link para acesso no ResearchGate\]](#)

(Doc. VIII-E.18)

No estudo, outros critérios de avaliação foram considerados, a saber: peso dados aos periódicos no conceito geral do Programa de Pós-Graduação, o Fator de Impacto exigido para classificação de periódicos do mais alto estrato (A1), e se apresentava critérios de avaliação específicos para periódicos nacionais indexados na base SciELO ou critérios específicos para

classificação de livros. A Figura 18 permite a observação das diferentes características das áreas.

Figura 18 – Distribuição das Áreas de Avaliação (e respectiva Grande Área) por peso do periódico e Fator de Impacto (JCR) necessário para obter a classificação no estrato mais elevado, agrupadas por utilização ou não da classificação de livros e/ou indexação na SciELO

Group 1: No books				Yes SciELO	
Broad Area		Assessment Area	Journal weight (%)	IF JCR	
Area	%				
BIO	25%				
		BIO2	14	4.7	
EXA	40%	ASTR, PHYS	17.5	6	
		COMP	26	1.4	
ENG	50%	ENG 4	17.5	1	
		ENG 3	17.5	-	
Avarage			18.5	3.3	
Group 2: No books				No SciELO	
Broad Area		Assessment Area	Journal weight (%)	IF JCR	
Area	%				
BIO	25%				
		BIO 3	20	4.9	
HLTH	50%	MED 2	20	3.8	
		MED 1	20	3.8	
		DENT	20	3.1	
		MED 3	20	3	
EXA	60%	CHEM	21	4	
		GEOSC	24	2.8	
		MATH, PROB, STAT	26	1	
AGR	50%	VET-MED	22	2.6	
		AGRIC	22	2	
MULT	25%	MATER-SCI	17.5	1	
ENG	25%	ENG 2	20	1	
Avarage			21.0	2.7	
Group 3: Yes books				No SciELO	
Broad Area		Assessment Area	Journal weight (%)	IF JCR	
Area	%				
MULT	50%				
		BIOTECH	16	5	
		SCI&MATH -TEACH	17.5	-	
BIO	50%	BIO 1	15.8	4.1	
		ECOL, ENV	20	3	
AGR	50%	FOOD S&T	22	2.6	
		AN-SCI, FISH	22	2	
HLTH	38%	PHARM	16	3	
		PHYS-EDUC	16	1.9	
		NURS	16	0.8	
ENG	25%	ENG 1	17.5	0.8	
SOC	43%	BUS, ACC, TOUR	22.8	0.5	
		ECON	22.8	-	
		ARCHT, URB, DESN	16	-	
HUM	25%	PHIL, THEOL	17.5	-	
		EDUC	17.5	-	
LLA	100%	LETT. LING	20	-	
		ART, MUSC	12	-	
Avarage			18.1	2.4	
Group 4: Yes books				Yes SciELO	
Broad Area		Assessment Area	Journal weight (%)	IF JCR	
Area	%				
HLTH	13%				
		PUB-HEAL	16	4	
HUM	75%	GEOGR	14	0.5	
		PSYCH	17.5	-	
		POL-SCI, INT-REL	24	-	
		SOCIOL	20	-	
		ANTR, ARCH	16	-	
SOC	57%	HIST	14	-	
		URB®-PLAN, DEMOG	17.5	-	
		SOC-SERV, DOM-ECON	16	-	
		APP-SOC-SCI	16	-	
MULT	25%	LAW	16	-	
		INTERD	21	-	
Avarage			17.3	2.3	

Fonte: Miranda e Mugnaini (2013).

A revisão do artigo pela comissão científica destacou a relevância do estudo, principalmente devido ao fato de haver uma carência mundial sobre critérios de avaliação de livros. Tal

apontamento foi ainda mais reforçado diante da audiência, que possibilitou o estabelecimento de contato com pesquisadores que vinham se dedicando à problemática, e cuja produção consistiam de iniciativas internacionais recentes, direcionadas à composição de critérios de avaliação mais adequados às Ciências Sociais e Humanas (Hug *et al.*, 2013).

A caracterização das áreas foi ganhando ainda mais atenção, assim como passou-se a classificar os tipos de critérios utilizados mais detalhadamente. Assim, um cenário bem diverso foi apresentado aos pares da área de Ciência da Informação no ENANCIB de 2015.

MUGNAINI, R. Ciclo avaliativo de periódicos no Brasil: caminho virtuoso ou colcha de retalhos? *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2015, João Pessoa. **Anais do XVI ENANCIB**. João Pessoa: UFPB, 2015. DOI: <https://brapci.inf.br/#/v/188059>
(Doc. VIII-E.27)

A Figura 19 considerou os documentos de área do triênio 2009 a 2012, observando-se que as primeiras áreas compunham critérios para classificação de periódicos A1 a B1, baseando-se estritamente em indicadores (normalmente Fator de Impacto JCR). Por outro lado, as outras áreas, por não poderem contar com indicadores, exigiam a indexação do periódico em bases de dados.

As cores respectivas aos tipos de critério (colunas A1, A2 e B1) representaram o nível de dificuldade de avaliação, configurado a partir dos tons mais escuros: branco representando avaliação baseada em indicadores, preto significando que a área se baseava em características dos periódicos, e cinza quando se exigia indexação em bases.

Começava-se a se delinear um cenário no qual as áreas pareciam se encaminhar para os critérios mais fáceis de serem aplicados, mas ao mesmo tempo buscava-se exigir o

aprimoramento dos periódicos (principalmente os periódicos nacionais). No entanto, algumas áreas ignoravam esta realidade e adotavam critério baseado no Fator de Impacto para A1 e A2, como era o caso de Administração, Ciências Contábeis e Turismo. Priorizando os periódicos internacionais em detrimento dos nacionais, pareciam desconhecer totalmente indicadores que permitissem melhor avaliar o fluxo de comunicação científica de sua produção.

Figura 19 – Distribuição das áreas segundo diferentes perfis de avaliação, de acordo com os critérios para classificação dos periódicos dos estratos A1, A2 e B1

Grande Área	Área de Avaliação	A1	A2	B1		
BIOLOGICAS (100%)	Ciencias Biologicas I	1 - Indicator	1 - Indicator			
	Ciencias Biologicas II					
	Ciencias Biologicas III					
ENGENHARIAS (100%)	ENGENHARIAS I					
	ENGENHARIAS II					
	ENGENHARIAS III					
	ENGENHARIAS IV					
EXATAS E DA TERRA (80%)	ASTRONOMIA / FISICA					
	Ciencia da Computacao					
	MATEMATICA / PROBABILIDADE E ESTATISTICA					
SAUDE (78%)	QUIMICA					
	ENFERMAGEM					
	FARMACIA					
	MEDICINA I					
	MEDICINA II					
	MEDICINA III					
	ODONTOLOGIA					
	SAUDE COLETIVA					
AGRARIAS (75%)	Ciencias de Alimentos					
	MEDICINA VETERINARIA					
MULTIDISCIPLINAR (50%)	ZOOTECNIA					
	BIODIVERSIDADE					
	BIOTECNOLOGIA					
	MATERIAIS					
SAUDE (22%)	EDUCACAO FISICA					
	NUTRICAO					
SOCIAIS APLICADAS (29%)	ECONOMIA					
	ADM Ciencias Contabeis e Turismo					
AGRARIAS (29%)	Ciencias Agrarias I	1 - Indicator	1 - Indicator	2.1 - Indic. / Jour. Characs.		
MULTIDISCIPLINAR (17%)	INTERDISCIPLINAR			3 - Indic. / Index / Jour. Characs.		
MULTIDISCIPLINAR (17%)	Ciencias Ambientais					
EXATAS E DA TERRA (20%)	GEOCIENCIAS			2 - Indic. / Index		
	GEOGRAFIA			2.1 - Indic. / Jour. Characs.	1 - Indicator	2.1 - Indic. / Jour. Characs.
HUMANAS (38%)	ANTROPOLOGIA / ARQUEOLOGIA			Indic. / Index / Jour. Charac	2.1 - Indic. / Jour. Characs	2.2 - Index / Jour. Characs.
	Ciencia Politica e Relacoes Internacionais	Indic. / Index / Jour. Charac ndic. / Index / Jour. Char.				
MULTIDISCIPLINAR (17%)	ENSINO DE CIENCIAS E MATEMATICA	1.1 - Index		2.2 - Index / Jour. Characs.		
SOCIAIS APLICADAS (14%)	Ciencias Sociais Aplicadas I	1.1 - Index	2.2 - Index / Jour. Charac			
HUMANAS (50%)	EDUCACAO	2.2 - Index / Jour. Characs.				
	FILOSOFIA / TEOLOGIA					
	HISTORIA					
	SOCIOLOGIA					
LINGUISTICA LETRAS E ARTES (50%)	LETRAS / LINGUISTICA					
SOCIAIS APLICADAS (29%)	PLANEJ URBANOAE REGIONAL / DEMOGRAFIA					
HUMANAS (12%)	SERVICO SOCIAL					
	PSICOLOGIA					
SOCIAIS APLICADAS (14%)	DIREITO	2.2 - Index / Jour. Characs.		1.1 - Index		
LINGUISTICA LETRAS E ARTES (50%)	ARTES / MUSICA	1.2 - Jour. Characs.				
SOCIAIS APLICADAS (14%)	ARQUITETURA E URBANISMO					

Fonte: Mugnaini (2015).

O estudo também explorou outras bases utilizadas pelas áreas, além dos índices de citação, quando exigiam a indexação dos periódicos em detrimento dos indicadores bibliométricos. Por esta razão, o mesmo foi identificado também na *subseção Fontes de informação*, conforme Quadro 2, e permitiu o aprofundamento deste aspecto, como se verá adiante (Doc. VIII-B.07).

Tais análises devem ser consideradas em paralelo ao estudo detalhado do fluxo da comunicação científica, conforme explicitado na subseção *Análise de cobertura*, pareando o monitoramento dos critérios e da produção, tendo como exemplos os estudos da subseção *Produção científica*, adiante.

Mas a intenção em identificar movimentos das áreas entre os tipos de critérios persistiu, uma vez que, a exemplo da área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo, outras áreas de avaliação das Ciências Sociais e Humanas poderiam estar adotando critérios mais objetivos. Como resultado do esforço das orientandas de doutorado e iniciação científica foi apresentado um estudo no Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria em 2016.

KOEBSCH, E. C. M.; MUGNAINI, R.; PIO, L. A. S. Crescimento, ênfase em publicação e tipo de avaliação nas Ciências Sociais e Humanas: transição entre avaliações trienais. *In*: 5o Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, 2016, São Paulo. **Anais do 5º EBBC**. São Paulo: USP, 2016. [[Link para acesso no repositório da USP](#)]

(Doc. VIII-E.29)

Como pode-se perceber na Figura 20, houve uma tendência de adesão à utilização de indicadores para classificação de periódicos nos estratos A1, A2 e B1 (Geografia faz esta transição no último triênio). Outras duas áreas (Ciência Política/Relações Internacionais e Antropologia/Arqueologia) apresentaram transição para classificação baseada em indicadores.

No outro extremo (inferior), a área de Educação deixa a classificação baseada em características dos periódicos e passa a exigir indexação.

Figura 20 – Grupos de áreas de avaliação considerando a frequência de uso de indicadores, bases de indexação e outras características dos periódicos nos estratos A1, A2 e B1

T4 (2007-2009)					T5 (2010-2012)				
Grupo	Indicador	Base	Outros	Área	Área	Indicador	Base	Outros	Grupo
INDICADOR	3	0	1	ECO	ADM/CON/TUR	3	1	1	INDICADOR
	2	1	1	ADM/CON/TUR	ECO	3	1	1	
TRANSIÇÃO PARA INDICADOR	1	2	3	GEO	GEO	3	0	2	TRANSIÇÃO PARA INDICADOR
BASES DE INDEXAÇÃO	0	3	3	ANT / AQL	CPO/RIN	2	3	3	
	0	3	3	CPO/RIN	ANT / AQL	1	3	3	BASES DE INDEXAÇÃO
	0	3	3	SOC	EDU	0	3	3	
	0	3	3	FIL/TEO	FIL/TEO	0	3	3	
	0	3	3	HIS	HIS	0	3	3	
	0	3	3	PUR / DEM	PUR / DEM	0	3	3	
	0	3	3	SSO/EDO	SSO/EDO	0	3	3	
	0	3	3	SOC	SOC	0	3	3	
TRANSIÇÃO PARA BASES DE INDEXAÇÃO	0	2	3	PSI	CSO	0	3	2	TRANSIÇÃO PARA BASES DE INDEXAÇÃO
OUTRAS CARACT.	0	0	3	DIR	PSI	0	3	2	
	0	0	3	ARQ-URB/DSG	DIR	0	2	3	OUTRAS CARACT.
	0	0	3	EDU	ARQ-URB/DSG	0	0	3	

Fonte: Koesch, Mugnaini e Pio (2016).

Tais constatações reforçavam a necessidade de se oferecer indicadores mais adequados, uma vez que áreas cuja produção científica era sub-representada em bases internacionais passavam a se pautar em indicadores provenientes daquelas. Pressupõe-se tal ocorrência pelo simples fato de se ver nas *hard sciences* este critério como critério de excelência.

Finalmente, um capítulo de livro é publicado, reunindo os resultados do trabalho das alunas de graduação e compilando o significativo esforço de análise dos documentos de área das cinco trienais. Partiu-se da conceituação das diferentes fontes de informação utilizadas para avaliação de produção científica, sua

natureza, funcionalidades e limitações (tendo sido, portanto, identificado também na subseção *Fontes de informação*, no Quadro 2). Então, analisaram os critérios de avaliação utilizados pelas áreas de avaliação, com destaque para os diferentes estágios de desenvolvimento das áreas, bem como para a necessidade de indicadores condizentes com suas especificidades.

MUGNAINI, R.; PIO, L. A. S.; PAULA, A. S. A. A comunicação científica em periódicos no Brasil: índices de citação, indexação e indicadores bibliométricos na avaliação da ciência. *In*: CARNEIRO, Felipe Ferreira Barros; FERREIRA NETO, Amâncio; SANTOS, Wagner dos (org.). **A comunicação científica em periódicos**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2019, p. 173-202.

(Doc. VIII-B.07)

Além da observação da predominância e tipos de critérios em cada área, buscou-se iluminar outros aspectos, como a adoção do índice h entre as áreas nos últimos dois triênios (Figura 21).

Figura 21 – Uso e evolução do indicador “índice h”, por área e estrato, nos dois últimos triênios

“ÍNDICE H”	Triênio 2007-2009 (T4)			Triênio 2010-2012 (T5)		
	A1	A2	B1	A1	A2	B1
 Ciência da Computação	✓	✓	✓	✓	✓	✓
 Educação Física	✓	✓	✓			
 Enfermagem	✓	✓	✓	✓	✓	✓
 Odontologia	✓	✓	✓			
 Nutrição	–	–	–	✓	✓	✓
 Saúde Coletiva	✓	✓	✓	✓	✓	✓
 Biodiversidade				✓	✓	✓
 Adm, Ciências Contábeis e Turismo	✓	✓		✓	✓	✓
 Antropologia / Arqueologia				✓		
 Geografia				✓	✓	✓

Fonte: Mugnaini, Pio e Paula (2019).

Este era o indicador mais utilizado, depois do Fator de Impacto JCR, apresentando um uso mais generalizado nas áreas da saúde.

Nos critérios baseados em exigência de indexação dos periódicos em bases de dados é ilustrativo listar aqueles que foram considerados por pelo menos duas áreas de avaliação (Figura 22), mesmo que não sejam índice de citação e, portanto, não possibilitam o cômputo de indicadores de citação. As áreas de Sociais e Humanas são as que mais recorriam a estas bases para classificação de seus periódicos.

Figura 22 – Bases indexadoras mais utilizadas, por estrato, nos dois últimos triênios

"BASES INDEXADORAS"		Triênio 2007-2009 (T4)			Triênio 2010-2012 (T5)		
4 OU MAIS ÁREAS	CLASE				✓	✓	
	LATINDEX	✓	✓	✓	✓	✓	
	PSYCINFO	✓	✓	✓			
	REDALYC				✓	✓	✓
3 ÁREAS	DOAJ				✓	✓	✓
	REDALYC		✓	✓			
2 ÁREAS	ANTHROPOLOGICAL INDEX				✓	✓	✓
	JSTOR				✓	✓	✓
	LAPTOC		✓	✓			
	SOCIOLOGICAL ABSTRACTS				✓	✓	✓

✓ A1
✓ A2
✓ B1

Fonte: Mugnaini, Pio e Paula (2019).

Os critérios baseados em características dos periódicos são o recurso para áreas cujos periódicos não estão indexados, fazendo com que critérios sejam propostos para guiar o trabalho do editor, rumo ao aprimoramento do desempenho do periódico e, conseqüentemente, à indexação.

Pode-se notar na Figura 23 que as características dos periódicos foram mais utilizadas no T4 do que no T5, como já se

havia discutido, considerando a transição das áreas rumo a critérios mais objetivos.

Figura 23 – Distribuição de características dos periódicos por estrato para os dois últimos triênios

CARACTERÍSTICAS DOS PERIÓDICOS	Triênio 2007-2009 (T4)			Triênio 2010-2012 (T5)		
	A1	A2	B1	A1	A2	B1
DEPENDÊNCIA DE CRITÉRIOS MAIS BAIXOS	✓			✓	✓	✓
DISPONIBILIDADE EM BASE DE DADOS INTERNAC.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DISPONIBILIDADE NA INTERNET	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DIVERSIDADE DO CONSELHO EDITORIAL	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DIVERSIDADE INSTITUCIONAL	✓	✓	✓	✓	✓	✓
INSTITUIÇÕES RECONHECIDAS OU FINANCIAMENTO	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MÉRITO CIENTÍFICO	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PERIODICIDADE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
QUALIDADE DA AUTORIA DOS ARTIGOS	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RELACAO ARTIGO & INSTITUICOES ESTRANGEIRAS	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OUTROS	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Quantidade de grandes áreas: ✓ 1 ✓ 2 ✓ 3 ✓ 4

Fonte: Mugnaini, Pio e Paula (2019).

Dentre os critérios, “diversidade do conselho editorial”, “diversidade institucional”, “instituições reconhecidas ou financiamento” e “periodicidade” foram os utilizados (4 grandes áreas em praticamente todos os estratos). Já no T5, há uma consistência do uso desses mesmos critérios, porém para 3 grandes áreas. Outro destaque pode ser observado em “mérito científico”, cujo critério foi utilizado por quatro grandes áreas para justificar o estrato A1. As únicas duas grandes áreas que ainda faziam uso desses critérios no último triênio, sem considerar indicadores e/ou bases indexadoras, eram Sociais Aplicadas e Linguística, Letras e Artes.

Finalmente, o estudo compara os triênios 2 e 3, compreendidos entre 2001 e 2006, observando que o início desse processo de avaliação revelava não haver ainda alcançado o nível de padronização estabelecido a partir do quarto triênio. Além de

que os quesitos “nacional” e “internacional” observados nos primeiros triênios diziam respeito à circulação do periódico, o que remetia à sua versão impressa e abrangência geográfica de seus assinantes.

Outra constatação se deu em relação aos níveis “A” e “B”, que não apresentavam muita diferença do que se observava nos últimos triênios: classificação baseada em indicadores; caso contrário, exigência de indexação ou análise das características dos periódicos.

É importante destacar que a partir de meados da década de 2000, a Scopus surge como alternativa competitiva à WoS, e seu indicador de impacto de periódicos *CiteScore* é lançado no final de 2016, fazendo com que a CAPES sinalizasse em 2019 sua adoção para classificação dos periódicos no quadriênio de 2017 a 2020 (no Qualis Referência, junto com o FI-JCR e Índice h5 do Google Acadêmico). Já o Google Acadêmico, criado em 2004, vem sendo usado por áreas específicas para consideração de número de citações, e mais recentemente no Qualis Referência conforme supracitado.

O próprio criador do *Science Citation Index*, Eugene Garfield, recomendava a criação de um índice de citação latino-americano para suprir a defasagem de avaliações baseadas em análises quantitativas da produção científica latino-americana (Garfield, 1995). Embora também tenha alertado para o fato de que os cientistas desses países não deixariam de enviar seus melhores trabalhos para periódicos internacionais. Nesse sentido, concordam Chavarro *et al.* (2017), mais de duas décadas depois, justificando detalhadamente sua posição.

Com a criação da SciELO em 1998, coincidindo com o momento em que o Qualis foi proposto, nota-se que a referida recomendação de Garfield tem se cumprido: primeiro porque a indexação no SciELO vem sendo adotada para composição de critério de classificação de periódicos e, segundo, porque os critérios baseados na publicação em periódicos internacionais de

alto impacto continuam sendo priorizados, fazendo com que os pesquisadores brasileiros privilegiem a submissão de seus melhores trabalhos a esses canais internacionais de comunicação de suas áreas.

A título de ilustração, a Figura 24 mostra a distribuição dos periódicos da Rede SciELO nas diversas grandes áreas e nos diferentes estratos do Qualis resultante da quarta trienal (2007 a 2009). Como pode-se notar, com exceção das Ciências Sociais, Humanas e Linguística, Letras e Artes, que são áreas que melhor reconheciam os periódicos brasileiros indexados na SciELO, as demais áreas classificavam-nas principalmente no estrato B1, seguido do B2 e A2. Já os periódicos de outras coleções da Rede SciELO ORG espalhavam-se de maneira geral para estratos menores. Fica patente, portanto, a importância dada aos periódicos nacionais indexados no SciELO.

Figura 24 – Distribuição de periódicos SciELO, segundo grande área e melhor estrato de classificação Qualis, atualizações Qualis de 2010

Coleção SciELO / Área	Melhor estrato de classificação do periódico								Total	N
	A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	C		
SciELO-BR	13,4%	24,7%	40,7%	13,2%	4,8%	1,9%	0,9%	0,4%	100,0%	
Ci. Agrárias	0,9%	21,4%	44,6%	23,2%	8,0%	1,8%	0,0%	0,0%	100,0%	112
Ci. Biológicas	2,9%	17,6%	50,0%	17,6%	6,9%	3,9%	0,0%	1,0%	100,0%	102
Engenharias	1,8%	26,3%	52,6%	14,0%	5,3%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	57
Ci. Exatas / Terra	6,0%	26,0%	48,0%	16,0%	4,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	50
Ci. Saúde	5,1%	14,5%	50,0%	17,4%	8,0%	4,0%	1,1%	0,0%	100,0%	276
Ci. Humanas	33,5%	32,7%	26,0%	3,9%	1,6%	0,8%	1,2%	0,4%	100,0%	254
Ci. Sociais Aplicadas	10,1%	37,6%	37,6%	10,1%	0,0%	0,0%	2,8%	1,8%	100,0%	109
Ling., Letras & Artes	51,9%	37,0%	7,4%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	27
SciELO-ORG	2,4%	5,3%	23,9%	21,9%	17,8%	13,4%	11,7%	3,4%	100,0%	
Ci. Agrárias	0,0%	1,1%	23,3%	16,7%	11,1%	21,1%	26,7%	0,0%	100,0%	90
Ci. Biológicas	0,0%	2,7%	25,5%	22,8%	19,5%	13,4%	12,1%	4,0%	100,0%	149
Engenharias	0,0%	5,2%	22,4%	13,8%	19,0%	12,1%	19,0%	8,6%	100,0%	58
Ci. Exatas / Terra	0,0%	5,8%	23,3%	17,4%	11,6%	16,3%	20,9%	4,7%	100,0%	86
Ci. Saúde	2,8%	2,5%	20,5%	21,6%	26,1%	15,5%	8,1%	2,8%	100,0%	283
Ci. Humanas	5,1%	9,4%	23,0%	24,5%	13,9%	11,2%	10,0%	3,0%	100,0%	331
Ci. Sociais Aplicadas	2,1%	6,7%	29,6%	22,5%	16,2%	9,9%	9,2%	3,9%	100,0%	284
Ling., Letras & Artes	3,6%	0,0%	10,7%	32,1%	25,0%	25,0%	0,0%	3,6%	100,0%	28

Fonte: Dados da pesquisa (apenas apresentado em relatórios técnicos e palestras).

Por outro lado, ao se observar o restante dos periódicos classificados no Qualis 2010 (Figura 25), percebe-se a classificação claramente correlacionada com o Quartil do Fator de Impacto JCR. E, conseqüentemente, se destaca a marginalidade dos periódicos não indexados, que se aglomeravam nos menores estratos.

Figura 25 – Distribuição de periódicos não-SciELO segundo Quartil do Fator de impacto JCR e melhor estrato de classificação - atualização Qualis 2010

Quartil do Fator de Impacto	Melhor estrato de classificação								Total	N
	A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	C		
JCR-1Q	73,4%	17,7%	6,4%	1,1%	0,3%	0,3%	0,1%	0,7%	100,0%	1.753
JCR-2Q	32,5%	34,6%	25,1%	4,4%	1,4%	1,1%	0,2%	0,8%	100,0%	1.863
JCR-3Q	10,4%	23,6%	45,0%	14,1%	3,5%	1,5%	0,7%	1,2%	100,0%	1.690
JCR-4Q	3,8%	13,2%	37,2%	23,9%	12,5%	3,9%	3,8%	1,8%	100,0%	1.253
-	2,4%	4,7%	8,6%	10,3%	14,3%	17,3%	23,6%	18,9%	100,0%	13.912
Total geral	12,0%	10,6%	14,6%	10,1%	10,9%	12,2%	16,3%	13,2%	100,0%	20.471

Fonte: Dados da pesquisa (apenas apresentado em relatórios técnicos e palestras).

Assim, diferentemente do caminho trilhado pelo Qualis – que no início separava os periódicos segundo circulação (local, nacional e internacional) e atualmente tenta unificar a classificação em um modelo que considera os indicadores supracitados –, é necessário atentar não somente para as características da produção científica nacional, mas também para o impacto que pode ser mensurado a partir das referências bibliográficas da mesma, conforme se apresentará adiante.

Produção científica

O primeiro estudo buscou destacar a necessidade de que a avaliação da produção científica em âmbito nacional considere não

apenas o modelo de política existente, mas que também agregue as especificidades da comunicação científica expressas nas práticas das diversas áreas.

MUGNAINI, R. Avaliação da produção científica brasileira: contextualização e indicadores. *In*: POBLACIÓN, Dinah A.; WITTER, Geraldina P.; RAMOS, Lúcia M. S. V. C. (orgs.) **Revistas Científicas Brasileiras: interoperabilidade nacional e internacional**. São Paulo: Ateliê Editorial/EDUSP, 2011, p. 43-68.
(Doc. VIII-B.03)

Partiu de uma revisão de literatura sobre os diferentes modelos de política científica e tecnológica, destacando o modelo específico que influenciou os países latino-americanos na constituição de seus sistemas de Ciência e Tecnologia (C&T). Constata a forte dependência de países desenvolvidos e a consequente necessidade de se concentrar pesquisas focadas ao contexto nacional, com vistas a um sistema de C&T adequado à realidade local.

Sob esta ótica, destaca que o sistema de avaliação da política científica nacional deve ser analisado, de modo que a pesquisa venha a ser valorada, de acordo com a demanda evidenciada, muitas vezes, em problemas locais.

Então, descreve o desenvolvimento e as características do sistema de avaliação da CAPES desde 1976, que culmina nas trienais, contando com ampla participação da comunidade científica nacional para definição de seus critérios. Critérios estes que vinham mostrando constante amadurecimento entre os triênios (conforme exploraram os estudos da subseção anterior) e causando mudanças comportamentais em diferentes atores do sistema de C&T (que é o que se observará nos estudos desta subseção).

O estudo então reúne alguns resultados de análises bibliométricas publicadas anteriormente pelo autor, que poderiam

servir de modelo para uma contextualização da avaliação da produção científica nacional, que se pautaria na valorização da publicação em outros tipos de documento – para contrabalançar a extrema valorização dos artigos em periódicos, assim como de fontes de informação nacionais –, como a pesquisa veiculada em periódicos presentes na base SciELO e que não eram indexados internacionalmente. Dessa forma, o estudo foi identificado também na subseção *Tipos e abordagens*, no Quadro 2, pelo fato de apresentar resultados de análise de citação dos dois tipos a serem detalhados na seção específica.

Finalmente, o capítulo pondera que a pesquisa em indicadores bibliométricos no Brasil deveria buscar conhecer a produção científica nacional em suas especificidades (características dos periódicos, produção nacional e áreas temáticas). E ainda que deveria adotar fontes de informação complementares, que incluíssem outros tipos de documento, não se limitando ao artigo, como bancos de teses, repositórios institucionais, bases de currículos e toda informação levantada pelo sistema de Coleta CAPES.

O segundo estudo resulta da tese de Elaine Cristina Miranda Koebsch, pesquisadora formada em Turismo, que em seu doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Informação (PPGCI-ECA-USP) se interessou por analisar quão prejudiciais eram os critérios praticados pela área de avaliação Administração, Ciências Contábeis e Turismo para os pesquisadores de Turismo. Sua recém-referida participação no projeto de pesquisa permitiu o delineamento de um detalhado cenário, concernente à avaliação e seus efeitos.

Com o objetivo de “analisar a influência dos critérios de avaliação no comportamento de publicação dos pesquisadores de Turismo”, o estudo baseou-se nos critérios de avaliação da produção científica da área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo (ADM/CON/TUR). Analisou os documentos de área e a lista de periódicos classificados no Qualis, assim como o perfil de

publicação, por meio dos currículos Lattes dos pesquisadores dos programas de pós-graduação da área de Turismo.

MIRANDA, E. C. P.; MUGNAINI, R. Critérios de avaliação em Turismo e seus efeitos no perfil de publicação dos pesquisadores. **BiD. Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació**, v. 40, p. s. p., 2018. <https://dx.doi.org/10.1344/BiD2018.40.20>
(Doc. VIII-C.06)

Os resultados apontaram que os critérios de avaliação de periódicos da Administração, Ciências Contábeis e Turismo passam a depender mais do Fator de Impacto JCR na transição dos triênios analisados (quarto e quinto). A determinação de critérios com base neste indicador fazia com que os periódicos de Administração predominassem nos estratos mais altos (Figura 26).

Em um extremo, o Qualis da área apresentava um número significativamente maior de periódicos estrangeiros da área de Administração nos triênios T4 e T5 (61,3%, e destes, 85,3% eram em inglês), além de predominar nos altos estratos. Já entre os de Contabilidade, somente no T5 os periódicos estrangeiros predominavam nos altos estratos, enquanto nos de Turismo observava-se o mesmo, mas em menor magnitude. Vale destacar, contudo, as quantidades irrisórias do número de periódicos, em comparação com ADM.

Também nos triênios T4 e T5 eram de Contabilidade e Turismo a maioria dos periódicos domésticos (65,5% e 62%, respectivamente). E dos periódicos estrangeiros, 76,9% e 47,4%, respectivamente, eram em inglês.

Quanto aos periódicos de outras áreas analisados no Qualis de ADM/CON/TUR, chamava a atenção o aumento do número de periódicos entre os triênios T4 e T5, ao mesmo tempo em que havia leve aumento do percentual destes nos altos estratos,

denotando que a área vinha direcionando suas publicações para periódicos qualificados de outras áreas.

Figura 26 – Distribuição de periódicos classificados na área de ADM/CON/TUR, segundo triênio, e área e nacionalidade do periódico

Área	Nacionalidade	Triênio	Estratos							Total de periódicos
			A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	
ADM	Estrangeiros	T4	23,6%	17,9%	13,8%	2,4%	10,6%	13,8%	17,9%	123
		T5	22,1%	22,8%	22,1%	1,1%	10,6%	8,0%	13,3%	263
	Domésticos	T4		5,2%	6,7%	8,1%	24,4%	16,3%	39,3%	135
		T5		5,8%	8,7%	12,7%	28,9%	16,2%	27,7%	173
CON	Estrangeiros	T4		11,1%	11,1%	22,2%	22,2%	22,2%	11,1%	9
		T5	20,8%	16,7%	20,8%	0,0%	20,8%	8,3%	12,5%	24
	Domésticos	T4		7,8%	7,8%	11,8%	23,5%	25,5%	23,5%	51
		T5		7,0%	14,0%	19,3%	26,3%	14,0%	19,3%	57
TUR	Estrangeiros	T4			50,0%	16,7%	16,7%	0,0%	16,7%	6
		T5	8,3%	16,7%	50,0%	0,0%	16,7%	0,0%	8,3%	12
	Domésticos	T4			10,5%	21,1%	26,3%	15,8%	26,3%	19
		T5			9,5%	23,8%	33,3%	9,5%	23,8%	21
Outras	Estrangeiros	T4	25,6%	16,3%	14,0%	2,3%	8,1%	14,5%	19,2%	172
		T5	29,7%	19,0%	20,6%	1,6%	7,3%	6,8%	15,1%	384
	Domésticos	T4	0,6%	4,5%	9,7%	6,6%	18,4%	17,8%	42,3%	331
		T5	0,9%	5,2%	14,2%	4,9%	23,6%	16,1%	35,1%	572

Fonte: Miranda e Mugnaini (2018).

A Figura 27 apresenta uma única publicação dos pesquisadores da área de Turismo em periódico A1. O artigo é de 2014, tendo sido publicado em um periódico de Administração. Já as publicações em A2 se concentravam em periódicos de Turismo e aumentavam o volume, quanto mais baixo o estrato, até B3. Tratava-se de apenas dois periódicos A2 de TUR, sendo um turco (utilizado apenas uma vez) e outro argentino (com os 58 artigos restantes).

O percentual de publicações em periódicos estrangeiros de Turismo destacava-se também nos estratos B1 e B3, denotando que o esforço de internacionalização estava ocorrendo, independentemente dos estratos (situação similar quando se consideravam periódicos de outras áreas), porém sendo

predominantemente em espanhol. Contudo, ao se publicar em periódicos de ADM/CON, buscavam-se os estrangeiros de mais altos estratos, em inglês.

Como resultado da conjuntura apresentada, o perfil de publicação dos pesquisadores de Turismo sinalizou alta concentração em periódicos B3 (39,4%), com destaque para apenas 2 periódicos estrangeiros (um espanhol e outro português) e 7 domésticos.

Figura 27 – Distribuição de artigos de pesquisadores de Turismo segundo estrato e área do periódico

Periódicos	TUR		ADM e CON		Outras áreas	
Estrato	Total de artigos	% arts. em periódicos estrangeiros	Total de artigos	% arts. em periódicos estrangeiros	Total de artigos	% arts. em periódicos estrangeiros
A1	-	-	1	100,0%	0	-
A2	59	100,0%	11	-	10	80,0%
B1	127	33,1%	23	26,1%	31	16,1%
B2	102	3,9%	33	-	10	0,0%
B3	212	35,8%	50	4,0%	74	21,6%
B4	18	0,0%	11	9,1%	35	40,0%
B5	9	0,0%	8	12,5%	28	10,7%
C	11	72,7%	-	-	16	-
Total	538	35,1%	137	8,0%	204	22,5%

Fonte: Miranda e Mugnaini (2018).

O estudo verificou que a produção científica em Turismo estava sendo publicada majoritariamente em português. Em se tratando de periódicos estrangeiros, quando não publicada em periódico de Portugal, se dava quase que exclusivamente em espanhol. Dos 23 periódicos de hospitalidade, lazer e turismo presentes no JCR 2016, todos exigiam manuscritos em inglês, e em sua maioria (19) estariam classificados como A1 (e os outros 4 como A2), se houvessem sido utilizados para publicação por esta comunidade (ou seja, não estavam no Qualis por não haver publicações no período).

Concluiu-se que no curto prazo a subárea precisaria fazer esforços para publicar em periódicos indexados no JCR (em inglês), a fim de ter seus periódicos no estrato A1, e num prazo

mais longo deveria conseguir indexação de periódicos nacionais nas bases internacionais. Sobre a indexação, observou-se que o periódico editado desde 2007 pela Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo – Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo, bilíngue – havia sido o primeiro a ser indexado no SciELO em 2016. Este seria um indicador de amadurecimento da subárea em âmbito doméstico, esperando-se futuramente que viesse a servir de estímulo a uma avaliação mais apropriada dos periódicos nacionais.

O terceiro estudo consistiu em uma revisão de literatura para compreender a importância que vem sendo dada ao Google Acadêmico (GA) pela comunidade científica internacional especialista em estudos bibliométricos e cientométricos. Resulta da pesquisa de mestrado de Fabiana Andrade Pereira, desenvolvida no PPGCI-ECA-USP.

Tal preocupação adveio da crescente tendência das áreas de avaliação da CAPES em adotar os indicadores de citação do GA para classificação de periódicos no Qualis Referência.

PEREIRA, F. A.; MUGNAINI, R. Mapping the use of Google Scholar in evaluative bibliometric or scientometric studies: A bibliometric review. **Quantitative Science Studies**, v. 4. n. 1, p. 233-245, 2023.

https://doi.org/10.1162/qss_a_00231

(Doc. VIII-C.12)

O GA tem gerado grande interesse na comunidade especialista devido à sua capacidade de reunir dados de publicação, rastrear citações e criar métricas. Assim, buscou-se refletir sobre seu valor potencial como meio de aprimorar procedimentos avaliativos.

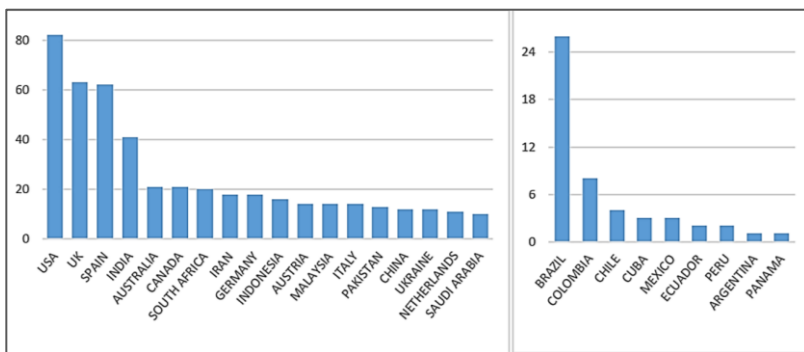
No entanto, apesar de ser uma ferramenta útil devido à sua ampla cobertura, vem sendo monitorada por especialistas, tendo sido o objetivo do estudo “mapear as publicações nas áreas de

Ciência da Informação e Biblioteconomia e/ou Ciência da Computação que fizeram uso do GA”, propondo para isso uma revisão sistemática da literatura e análise bibliométrica do *corpus*.

WoS e Dimensions foram tomados como fonte de dados e os resultados mostraram a atenção da comunidade bibliométrica e cientométrica para a variedade de problemas de pesquisa em estudos que utilizam o GA.

Um aspecto interessante concerne à posição de países não anglófonos, como Espanha e Brasil (Figura 28), que geralmente não têm sua produção científica bem representada em bancos de dados como o WoS. Por essa razão, Austrália e Canadá (países mais prolíficos na língua franca) perdem sua posição devido ao viés linguístico, justificando o uso de índices de citação alternativos por países não anglófonos em estudos bibliométricos e cientométricos.

Figura 28 – Número de documentos por país de afiliação dos autores: outros países e latino-americanos



Fonte: Pereira e Mugnaini (2023).

Com relação à América Latina e ao Caribe (Figura 29), o Brasil é o país com mais autores. Um estudo de pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina e da Universidade Tecnológica Federal do Paraná apresenta uma análise de periódicos brasileiros e/ou artigos latino-americanos e caribenhos

indexados no *Google Scholar Metrics*. Outro estudo da equipe brasileira está restrito a periódicos brasileiros de Ciência da Informação e utiliza a metodologia proposta pelo novo Qualis no contexto nacional.

A presença de países não anglófonos e da América Latina destaca a importância de fontes de informação alternativas para estudos bibliométricos e cientométricos.

Figura 29 – Autores de países e latino-americanos com pelo menos dois documentos

Country	#	Main datasource	Author	Institution
BRAZIL	3	WoS	CANTO, Fabio Lorensi do	UFSC
	3	WoS	PINTO, Adilson Luiz	UFSC
	2	WoS	GAVRON, Edson Mario	UFSC
	2	WoS	TALAU, Marcos	UNIV TECNOL FED PARANA
COLOMBIA	2	WoS = Dims.	URIBE TIRADO, Alejandro	UNIV ANTIOQUIA
CUBA	2	WoS	CESPEDES VILLEGAS, Alejandro	UNIV CENT MARTA ABREU VILLAS
	2	WoS	PAZ ENRIQUE, Luis Ernesto	UNIV CENT MARTA ABREU VILLAS

Fonte: Pereira e Mugnaini (2023).

Alguns resultados, no entanto, não foram publicados, porém são apresentados a seguir, conforme consta da dissertação da discente Fabiana Andrade Pereira. A Figura 30 permite observar que, dentre os 73 estudos empíricos do *corpus*, os usos mais frequentes estão relacionados à possibilidade de contagem de citações (linhas em azul). Na sequência vêm as categorias que buscam no GA a vantagem de extrair dados mais robustos, tanto de citação quanto de publicação (em verde). E os que buscam a fonte de dados para levantamento de dados de publicação.

Deve-se destacar ainda estudos que verificam seus erros, seu processo de indexação de um campo específico, entre outros.

Figura 30 – Contagem das categorias de uso do GA em estudos aplicados

CATEGORIA	DESCRIÇÃO DE USOS DO GA	CONTAGEM
Categoria 4	Utilizaram as ferramentas de métricas do GA	13
Categoria 15	Usaram o GA na metodologia para coletar citações	13
Categoria 10	Usaram o GA na metodologia mostrando vantagem de citações	8
Categoria 17	Usaram o GA na metodologia para coletar publicações e citações	8
Categoria 8	Usaram o GA na metodologia avaliando cobertura de publicações e citações	6
Categoria 14	Usaram o GA na metodologia para aumento de publicações e citações	5
Categoria 2	Mostraram os erros apresentados pelo GA	3
Categoria 11	Usaram o GA na metodologia mostrando vantagem de publicações e citações	3
Categoria 7	Usaram na metodologia avaliando cobertura de publicações	2
Categoria 9	Usaram o GA na metodologia correlacionando citações e outros indicadores	2
Categoria 13	Usaram o GA na metodologia para aumento de publicações	2
Categoria 16	Usaram o GA na metodologia para coletar publicações	2
Categoria 1	Descreveram o processo de indexação no GA de um campo específico	1
Categoria 3	Fizeram uso da ferramenta Publish or Perish (PoP), para análise de dados do GA	1
Categoria 5	Utilizaram as Ferramentas de métricas do GA, como também usaram na metodologia mostrando coleta de citações	1
Categoria 6	Usaram o GA para compor um meta-ranking de periódicos	1
Categoria 12	Usaram o GA na metodologia para aumento de citações	1
Categoria 18	Fizeram uso do GA para avaliar o impacto de periódicos	1

Fonte: Adaptada de Pereira (2022).

A pesquisa de Pereira (2022) discriminou ainda os artigos de revisão do *corpus*, que foram analisados separadamente. A Figura 31 reúne os principais tópicos, mostrando que todos os estudos discutem os serviços de métrica e avaliação do GA (que compreendem *Google Scholar Citation* e o *Google Scholar Metrics*), juntamente com questões ligadas à cobertura, análise de citações e limitações, além das vantagens e desvantagens do GA.

Trata-se indubitavelmente de uma fonte de dados de publicações e citações que permite expandir consideravelmente a cobertura da literatura em temáticas locais, em idiomas menos representados no globo, ou a possibilidade de levantamento da produção de universidades e pesquisadores que não costumam publicar no *mainstream*. Outra vantagem é a possibilidade de recuperar informação e fazer cálculos com o auxílio do software *Publish or Perish*.

Figura 31 – Tópicos que discutem GA em artigos de revisão selecionados

	Thelwall; Kousha	Halevi; Moed; Bar- Ilan	Leydesdorff; Wouters; Bornmann	Cabezas-Clavijo; Delgado-López- Cózar		Torres- Salinas; Ruiz-Pérez; Delgado- López- Cózar	Delgado- López- Cózar <i>et al.</i>	Orduna- Malea; Martín- Martín; Delgado- López-Cózar
Tópicos em destaque	2015	2017	2016	2012	2013	2009	2014	2017
Métricas e serviços de avaliação	X	X	X	X	X	X	X	X
Cobertura	X	X	X	X	X	X	X	X
Análise de citações	X	X	X	X	X	X	X	X
Características, Limitações, Vantagens e Desvantagens	X	X	X	X	X	X	X	X
Fonte de dados bibliométricos	X	X	X	X	X		X	X
Índice h e correlações		X	X	X	X		X	X
Bases de dados / fontes de informação	X		X		X	X		
Erros ou críticas	X	X	X	X			X	X
Controle bibliográfico / Normalização do impacto da citação			X	X	X	X		
Ferramenta de descoberta		X				X		X
Perfil bibliométrico do pesquisador		X			X		X	
Indicadores Cienciométricos ou Bibliométricos	X		X			X		
Ranking de revistas científicas					X	X	X	
Qualidade científica	X							
Políticas de C&T e gestão de P&D			X					
Rankings universitários			X					
Altmetrics, Webometrics ou métricas alternativas	X							
Manipulação de dados de citação							X	
Produção científica de pesquisadores		X	X					
Total	10	10	13	8	10	9	10	8

Fonte: Pereira (2022).

Pesa contra esta fonte de informação, no entanto, os diversos erros nos metadados, a falta de controle bibliográfico, como é constantemente observado pelos autores críticos, quando a utilizam para fins avaliativos.

A pesquisa de mestrado da discente desenvolve um tema de pesquisa suscitado na análise de documentos das áreas de avaliação da CAPES, conforme estudos supracitados. Oferece uma revisão recente da literatura, devendo ser usada como material que adverte sobre o uso indiscriminado para fins avaliativos. No entanto, não é o que se observa nas diversas iniciativas que têm sido levadas a cabo nas áreas de avaliação de Ciências Sociais e Humanas, que no afã de contar com um indicador de citação (critério objetivo) para classificação de periódicos, permite claros vieses no processo. O estudo foi identificado também na subseção *Fontes de informação*, conforme Quadro 2, por alertar para o cuidado com o uso desta fonte de informação em processos avaliativos.

O último estudo consistiu de uma colaboração em pesquisa com colegas da Universidade Federal do ABC. Em estudo anterior, diversas métricas foram exploradas, a fim de explorar indicadores genealógicos dos doutores com currículo registrado na Plataforma Lattes. A partir de então, questionou-se a relação entre indicadores genealógicos (baseados no número de discípulos titulados por dado pesquisador) e produtividade científica (produção bibliográfica, que incluiu artigos em periódicos, livros e capítulos, trabalhos completos em eventos).

MUGNAINI, R.; DAMACENO, R. J. P.; MENA-CHALCO, J. P. An empirical analysis on the relationship between publications and academic genealogy. In: 17th International Conference on Scientometrics & Informetrics (ISSI 2019), 2019, Roma. **Proceedings of ISSI 2019**. Roma: Sapienza University, 2019, p. 2376-2386. [[Link para acesso no repositório da USP](#)]

(Doc. VIII-E.39)

Os currículos de mais de 271 mil doutores foram tomados de início. Contudo, exigiu-se a titulação de ao menos um discípulo doutor, e ainda, ao menos uma publicação após o ano de titulação do primeiro doutor (restando cerca de 40 mil currículos).

Então, os indicadores genealógicos e de produtividade foram calculados, além da identificação da grande área e também a idade de orientador (ou *mentoring age*, que consiste do número de anos até o presente, a partir da titulação do primeiro doutor) de cada pesquisador. A categorização considerou dez grupos etários de cinco anos: 1 a 5, 6 a 10, e assim sucessivamente até 46 a 50 anos.

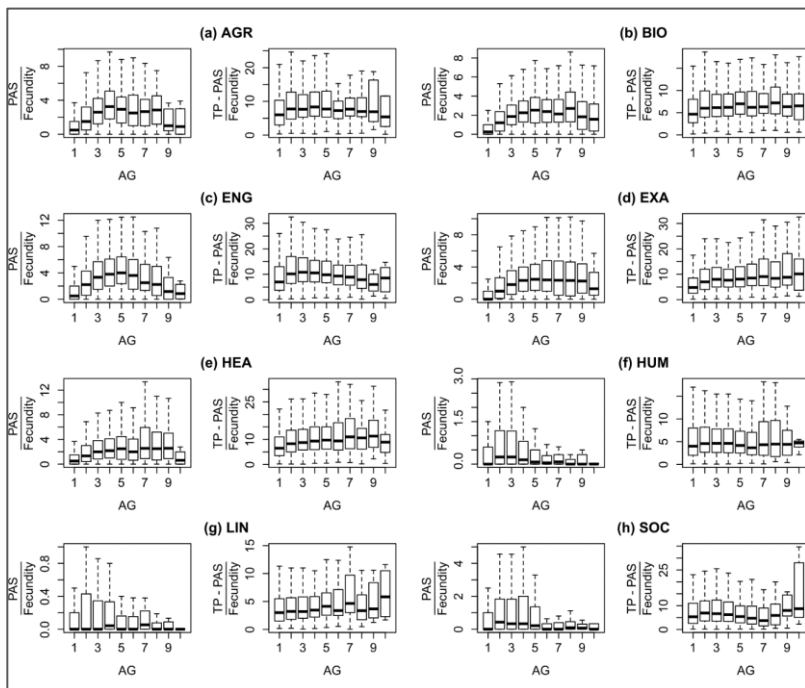
Outro indicador importante disse respeito à produção científica do pesquisador, que foi calculada de três maneiras: produção total (TP), produção com filhos acadêmicos (PAS) e a parte restante (TP - PAS) que consiste na produção que não está em coautoria com os filhos (ou orientados titulados).

A Figura 32 mostra que as Ciências Sociais eram a área com maior produção sem a participação de orientandos, dentre todas as áreas. Isso se deve à décima faixa etária (mais de 45 anos), cuja produtividade era expressiva. Entre as ciências duras, Biológicas tem a maior proporção de produção em coautoria com orientados e Exatas, a menor.

Na coautoria com os filhos acadêmicos, verificou-se uma menor produtividade nos primeiros grupos etários, o que pode dever-se ao fato de os orientadores mais jovens ainda não terem se consolidado em grupos ou formado uma rede de pesquisa que facilite a incorporação dos alunos.

Por outro lado, a produção realizada sem a participação dos orientados apresentou uma distribuição constante entre os grupos de idade de orientação (com exceção das Ciências Agrárias e Engenharia, revelando declínio gradual ao longo do período).

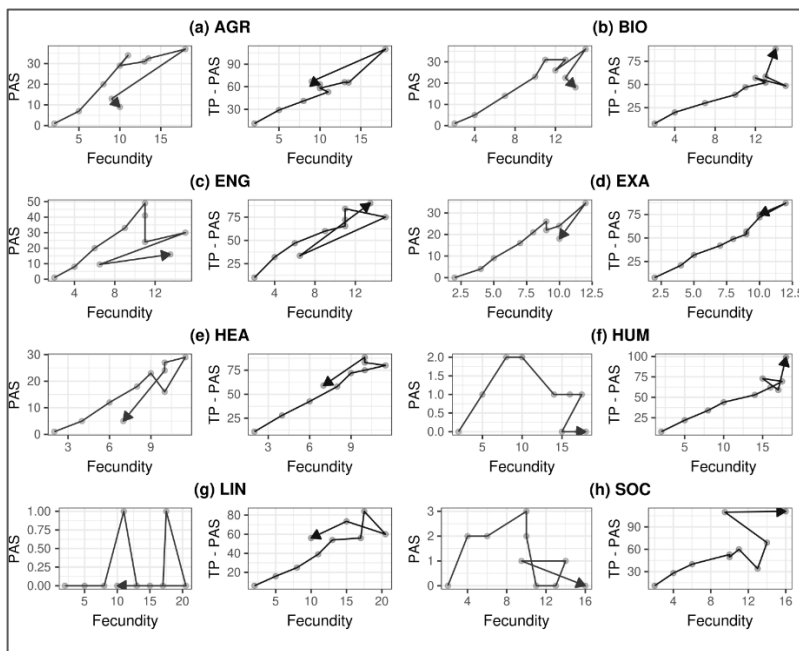
Figura 32 – Distribuição de pesquisadores por faixa etária (AG) e coeficientes de produção com filhos acadêmicos (PAS) e a parte restante da produção (TP - PAS). Os pesquisadores são agrupados nas grandes áreas de conhecimento: (a) AGR, (b) BIO, (c) ENG, (d) EXA, (e) HEA, (f) HUM, (g) LIN e (h) SOC



Fonte: Mugnaini, Damaceno e Mena-Chalco (2019).

Na Figura 33, a análise conjunta entre fecundidade e produtividade são realizadas considerando as diferentes faixas etárias. As áreas de Exatas e Humanas são bons exemplo do contraste observado. Na área de Exatas pode-se notar que a produtividade apresenta correlação com a fecundidade, por ambas aumentarem quanto maior a idade de orientação do grupo. Este fenômeno é observado tanto para a produção com orientados quanto para a produção sem os mesmos.

Figura 33 – Distribuição dos pesquisadores por Fecundidade (X), PAS (Y) e TP - PAS (Y). Os pesquisadores são agrupados nas grandes áreas de conhecimento: (a) AGR, (b) BIO, (c) ENG, (d) EXA, (e) HEA, (f) HUM, (g) LIN e (h) SOC



Cada ponto corresponde à mediana de X e Y para as dez faixas etárias de mentoria em questão. A seta representa a faixa etária 10.

Fonte: Mugnaini, Damaceno e Mena-Chalco (2019).

Nas Humanas, o fenômeno é observado apenas na produção sem os orientados, pois na produção com os orientados a correlação se apresenta apenas até o terceiro grupo etário, o que parece sinalizar que a produção com orientados é um evento recente nas Humanas, o que pode ser resultado direto do estímulo da política científica da CAPES.

Os resultados detectaram um número de orientadores que se destacaram na fecundidade, mas apresentaram baixa produção, o que sugere que o envolvimento na orientação prejudica a capacidade de pesquisa do orientador. Concluiu-se que uma análise separada da produção dos pesquisadores seria necessária, pois a participação dos alunos pode ser importante para uma avaliação do desempenho acadêmico.

Desafio metodológico:

Este estudo também envolveu significativo esforço computacional, pois abarcou tanto as publicações quanto as relações de orientação acadêmica de pesquisadores com doutorado que trabalham no Brasil. Por depender totalmente dos dados da Plataforma Lattes, só foi possível considerando a experiência anterior dos coautores Jesús Mena-Chalco e Rafael J. P. Damaceno com a Plataforma Acácia <<http://plataforma-acacia.org/>>.

Para cada tipo de publicação (periódicos, conferências, capítulos de livros e livros), considerou-se para contabilização quando continha a presença apenas do orientador e também quando em coautoria com algum filho acadêmico. Quanto à orientação acadêmica, foram calculadas três métricas genealógicas: fecundidade acadêmica (número total de orientados), descendentes (número de orientandos ou filhos, assim como netos, bisnetos etc.) e o índice genealógico (similar ao índice h , considera o maior número de g filhos de um acadêmico que tem pelo menos g filhos). Finalmente, além das análises conjuntas dos dois tipos de métricas apresentadas anteriormente, vale mencionar a intenção de verificar a existência de orientadores que se destacam por orientar mais e produzindo pouco em publicações; ou que publicam muito mas orientam pouco. Para tanto, foi necessário determinar os percentuais ocupados pelos pesquisadores de cada área, considerando cada variável.

O estudo sugeriu que o estímulo à política científica pode estar contribuindo para a pesquisa realizada pelos acadêmicos. No

entanto, a produção do orientador poderia estar limitada à pesquisa conduzida pelos orientados; caso contrário, seria observado um aumento na produtividade. Por outro lado, poderia advir de um forte envolvimento dos orientados na pesquisa do orientador, o que se percebeu não ser o caso em algumas áreas, uma vez que a produtividade com descendentes está diminuindo entre as faixas etárias.

Assim, os estudos descritos evidenciaram a análise de critérios objetivos da política científica, assim como as tendências na produção científica de diversas áreas. O monitoramento de critérios e produção se mostraram úteis para contextualizar os indicadores de produção científica nas diversas áreas

ANÁLISE DE CITAÇÃO

Os estudos que compreendem análises de citação são os mais numerosos e abrangem quatro artigos em periódicos internacionais, dois em periódicos do Brasil e cinco em eventos nacionais e internacionais de Bibliometria/Cientometria.

Quadro 3 – Organização das obras selecionadas para a síntese crítica, de acordo com tipologia documental, ano de publicação e seção/subseção do Capítulo 3 – destacando seção *Análise de citação*

Tipo de obra		Cap. de livro B.		Artigo em periódico internacional C.					Artigo em periódico nacional D.					Trabalho completo em evento E.												
(numeração)		3	7	2	6	9	10	11	12	5	6	8	9	15	19	20	22	14	18	26	27	29	31	37	39	50
Ano de publicação		2011	2019	2006	2018	2020	2021	2021	2023	2009	2010	2012	2014	2019	2022	2023	2023	2011	2013	2015	2016	2016	2018	2018	2019	2023
Capítulos teóricos	3.1 Produção científica nacional																									
	3.1.1 Análise de cobertura																									
	3.1.2 Fontes de informação																									
	3.2 Política científica																									
	3.2.1 Critérios																									
	3.2.2 Produção científica																									
	3.3 Análise de citação																									
	3.3.1 Tipos e abordagens																									
	3.3.2 Consumo de informação																									
Desafios metodológicos																										

Fonte: O autor.

Quatro estudos são descritos na subseção *Tipos e abordagens* mesclando as abordagens sincrônica e diacrônica ou se restringindo à diacrônica. A subseção *Consumo de informação* reúne os seis estudos restantes, que tratam de consumo de informação (ou sincrônicos).

Tipos e abordagens

O estudo a seguir é o pioneiro em análises de citações, quando a base SciELO alcança um milhão de referências em 2006 – cerca de 40 mil artigos naquele momento – e a pergunta imediata dizia respeito ao público que fazia uso dos quase 150 periódicos indexados.

Naquele momento as análises de citação restringiam-se aos dados da WoS e JCR, mas normalmente os indicadores utilizados eram aqueles prontos (como o Fator de Impacto e, quando muito, a Meia-Vida) para decisões sobre financiamento. Ao mesmo tempo, já havia argumentos da comunidade científica brasileira em favor de indicadores nacionais alternativos e complementares, que deveriam ser levados em conta para aprimoramento do processo de concessão de bolsas.

MENEZHINI, R.; MUGNAINI, R.; PACKER, A. L. International versus national oriented Brazilian scientific journals: a scientometric analysis based on SciELO and JCR-ISI databases. *Scientometrics*, v. 69, p. 529-538, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0168-z>

(Doc. VIII-C.02)

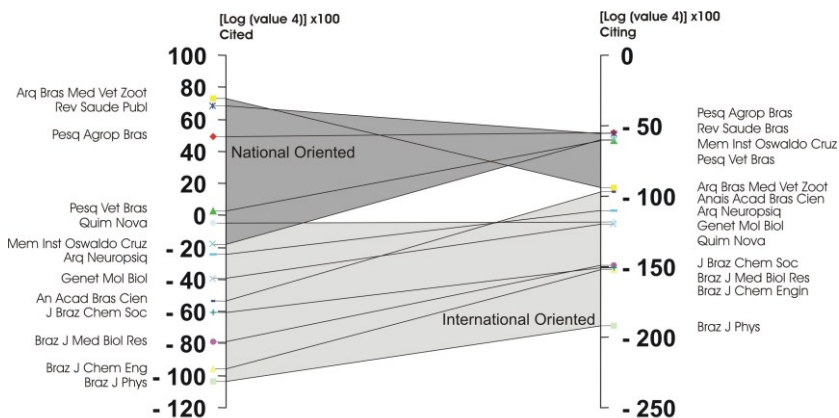
Pelo fato de alguns periódicos estarem indexados também na WoS, o estudo buscou traçar o perfil de citações recebidas pelos periódicos nas duas bases. Assim, buscou observar se em certas

áreas existia uma “conversa nacional” entre os cientistas que pudesse ser mais relevante do que uma “conversa internacional”.

A análise evidenciou que os periódicos podiam ser divididos em dois *clusters* e que, em um deles, o público brasileiro era igualmente ou mais importante do que o público internacional (Figura 34).

Dentre as afirmações derivadas da análise empreendida, alertou-se os mantenedores das bases de dados internacionais, responsáveis pela indexação de periódicos, de que se centrar estritamente em temas do circuito *mainstream* causava a exclusão de temas locais, que poderiam ser úteis para estabelecer conexões entre tópicos de interesse de cientistas de países em desenvolvimento e desenvolvidos.

Figura 34 – O diagrama vincula a proporção entre citações concedidas e recebidas, SciELO-JCR / não SciELO-JCR, para periódicos citados (esquerda) e citantes (direita)



O logaritmo das proporções permitiu uma melhor visualização dos dois grupos do que as próprias proporções. O grupo de orientação nacional está representado em cinza escuro e o grupo de orientação internacional em cinza claro

Fonte: Meneghini, Mugnaini e Packer (2006).

É importante observar que no referido estudo as abordagens sincrônica e diacrônica foram utilizadas pelo fato de se considerar, respectivamente, as citações recebidas e as referências bibliográficas, contrastando assim impacto em citações e consumo.

Assim, pode-se perceber a diferença quando se utilizam as citações para explorar o fluxo da informação buscando compreender o cenário que nem sempre os indicadores (como o Fator de Impacto) podem revelar.

Urgia, portanto, naquele momento, a necessidade de se explorar fontes de informação mais abrangentes. As diferentes características das áreas do conhecimento precisavam ser exploradas, ainda porque a literatura se limitava a análises enviesadas, sustentadas por dados da WoS. Além disso, os contextos nacional e internacional precisavam ser diferenciados.

Na direção do que apontaram Sivertsen e Larsen (2012), fontes de informação têm muitas utilidades além de prover indicadores. Por outro lado, os indicadores bibliométricos são de grande utilidade para evidenciar a abrangência de bases mais compreensivas, atestando sua utilidade não somente para fins avaliativos, mas também para recuperação e descoberta de literatura, devendo ser priorizadas.

A lida com os dados da base SciELO permitiram a compreensão da lógica de organização dos índices de citação, assim como diversos problemas quando se trata do cômputo de citações. Pelo fato de haver um conjunto de periódicos em ambas as bases, aproveitou-se a possibilidade para aferir o cálculo do Fator de Impacto do periódico Memórias do Instituto Oswaldo Cruz (MIOC) no JCR, com base nos dados da SciELO.

MUGNAINI, R.; EFRAIN-GARCÍA, P. Influências metodológicas na mensuração de impacto: o caso das Memórias do Instituto Oswaldo Cruz e sua “qualificação”. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 14, n. 3, p. 179-189, 2009. DOI: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/22390> (Doc. VIII-D.05)

As diferenças encontradas no SciELO permitiram o recálculo do Fator de Impacto, na maioria das vezes causando uma correção que aumentava ligeiramente o valor. Assim, pelo fato das comparações entre periódicos do JCR costumarem se dar no contexto da categoria temática (inclusive para determinação dos quartis), a Figura 35 mostra que, após a correção, o periódico MIOC subiria duas posições, com a correção do Fator de Impacto do ano de 2002 na categoria Parasitologia.

Figura 35 – Posição do periódico Memórias do Instituto Oswaldo Cruz no ranking das categorias temáticas do JCR, antes e após correção - período de 1997 a 2006

Ano	Parasitologia					Total de revistas	Medicina Tropical				
	Posição no ranking				Posição no ranking				Total de revistas		
	Total de Citações		Fator de Impacto		Total de Citações		Fator de Impacto				
	JCR	Corrigido	JCR	Corrigido	JCR		Corrigido	JCR		Corrigido	
2006	6	6	14	14	23	4	4	6	6	11	
2005	8	8	16	16	22	4	4	7	7	12	
2004	10	10	16	16	21	6	6	7	7	11	
2003	9	9	15	15	21	4	4	8	8	12	
2002	9	9	19	17	22	4	4	8	8	12	
2001	12	11	19	18	22	5	4	8	7	12	
2000	11	11	17	17	21	4	4	8	8	12	
1999	11	11	16	16	20	4	4	8	8	12	
1998	13	13	19	19	21	5	5	8	8	12	
1997	18	18	20	19	21	5	5	11	11	16	

Fonte: Mugnaini e Efrain-Garcia (2009).

Pelo fato de o Fator de Impacto ser utilizado à época para classificação no Qualis, e por muitas áreas determinarem valores

exatos como limiar entre estratos, as limitações e erros do JCR eram pertinentes e serviam para levar as comissões a refletirem sobre o excesso de objetividade dos critérios. O estudo foi também identificado na subseção *Produção científica* (segundo o Quadro 3), uma vez que apresentou análise temporal que descreve a variação da produção científica e seus efeitos no Fator de Impacto. O estudo servia como um exercício de compreensão da lógica e problemática que envolvia um indicador tão popular, mas cujos pormenores não eram divulgados.

O estudo seguinte é o primeiro diacrônico em nível macro, que buscou analisar o impacto da produção científica brasileira indexada nas bases SciELO e WoS. O impacto foi mensurado em cada base e ainda considerou se havia autor(es) brasileiro(s) ou se apenas autores estrangeiros.

MUGNAINI, R.; NOYONS, E.; PACKER, A. L. Fluxo de citações internacional: fontes de informação para avaliação de impacto científico no Brasil. In: Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, 2018, Rio de Janeiro. **Anais do 6º EBBC**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2018. p. 473-481. DOI: <https://cip.brapci.inf.br/download/118637>

(Doc. VIII-E.37)

A análise das citações cruzadas entre as duas fontes de dados só foi possível na ocasião de um estágio realizado, entre maio e julho de 2015, na Universidade de Leiden (Holanda). No CWTS⁴ pôde-se contar com os dados completos da WoS, o que

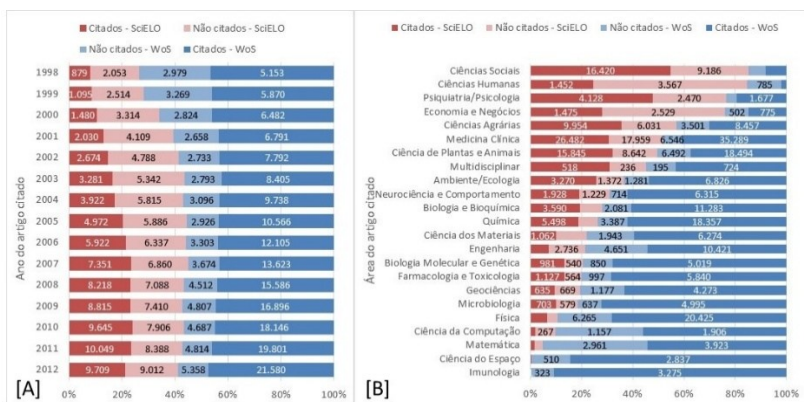
⁴ Bolsa de Pesquisa no Exterior, da FAPESP (processo nº 2015/7891-3), intitulado “Revisão e aprimoramento de aspectos metodológicos para proposição de um sistema de indicadores bibliométricos para avaliação de revistas científicas no Brasil”. Disponível em: <https://bv.fapesp.br/pt/bolsas/158430/revisao-e-aprimoramento-de->

normalmente não é a realidade no Brasil. Foi executado um procedimento de correspondência padronizado para vincular referências a publicações, implementado pelo CWTS (Olensky *et al.*, 2016).

Na Figura 36-A nota-se que a representatividade dos artigos SciELO aumentava de cerca de 25% a 45% no período de 1998 a 2005, mantendo-se até o ano de 2007, quando decaiu devido ao fato dos artigos citados da WoS terem aumentado significativamente em quantidade entre 2009 e 2012.

Já na Figura 36-B, chama a atenção o ordenamento das áreas, baseado no percentual de artigos WoS, tendo a área de Imunologia na parte inferior (pois não existia periódico SciELO classificado especificamente naquela categoria), seguida de outras áreas de Exatas e Biológicas.

Figura 36 – Distribuição dos artigos do corpus, de periódicos SciELO ou WoS, citados ou não citados (janela de até 2 anos), segundo [A] ano ou [B] área do artigo citado



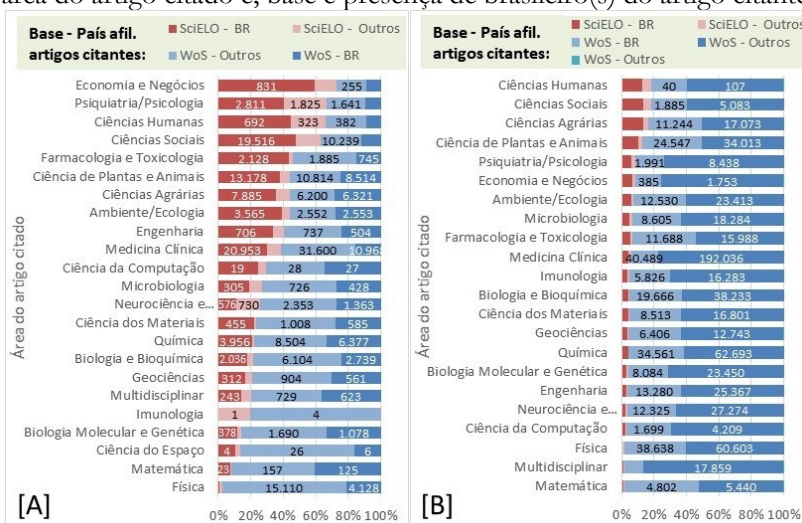
Fonte: Mugnaini, Noyons e Packer (2018).

aspectos-metodologicos-para-proposicao-de-um-sistema-de-indicadores-bibli/. Acesso em: 12 fev. 2024.

Merecem destaque as áreas cujo percentual de artigos SciELO citados é maior que artigos WoS: Ciências Sociais, Ciências Humanas, Psiquiatria/Psicologia, Economia e Negócios e Ciências Agrárias – no entanto, chama a atenção o percentual de artigos não citados de Economia e Negócios e Ciências Humanas.

Já a análise a seguir (Figura 37) permite diferenciar as citações recebidas em cada uma das bases por artigos publicados em cada uma delas. Algumas áreas (dos artigos citados) permitiam observar expressivo impacto na SciELO, quando publicando em periódicos desta base (Figura 37-A).

Figura 37 – Distribuição das citações (janela de até 2 anos) a artigos de brasileiros publicados em periódicos [A] SciELO ou [B] WoS, segundo área do artigo citado e, base e presença de brasileiro(s) do artigo citante



Fonte: Mugnaini, Noyons e Packer (2018).

Também merece destaque o significativo percentual de citações recebidas de estrangeiros (cores com tons claros), mesmo que dentro deste contexto (SciELO). E entre os artigos WoS (Figura 37-B), nota-se que as citações eram provenientes

principalmente daquele contexto, mesmo entre as áreas destacadas pelo expressivo percentual de artigos SciELO citados (Figura 36-B).

A representatividade e impacto da produção científica brasileira, medida pela distribuição das citações recebidas pelos artigos da WoS e SciELO, demonstram uma audiência significativa tanto de pesquisas domésticas quanto estrangeiras. O impacto nacional é mais pronunciado nos artigos da base SciELO, conforme esperado, mas os artigos da SciELO também revelaram um impacto internacional, especialmente entre os artigos nas áreas de Ciências Humanas e Sociais. Além disso, os periódicos da SciELO também contribuem de forma significativa para o impacto da pesquisa brasileira divulgada nos periódicos da WoS, especialmente nas áreas de Ciências Agrárias e Sociais.

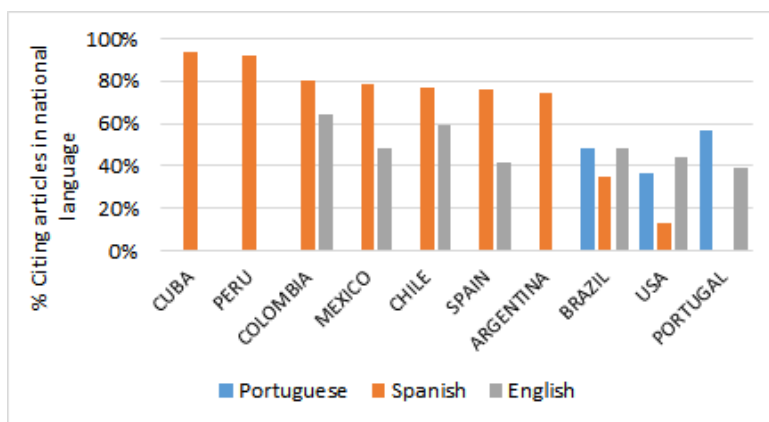
É comum se afirmar que o idioma das publicações científicas é um fator crucial ao buscar alcançar uma audiência internacional, pois afeta a acessibilidade linguística e o alcance geográfico dos resultados de pesquisa. Nesse contexto, o inglês é a língua da ciência e o fato de poder ser compreendido pela maioria dos leitores representa uma vantagem inegável. Dessa maneira, há de destacar o fato de uma grande proporção da pesquisa ibero-americana ser publicada em idiomas nacionais, o que é frequentemente citado como uma das razões para sua exposição limitada. Por essa razão, o último estudo desta seção é do tipo diacrônico, com o objetivo de analisar a relação entre a produção científica publicada em idioma nativo e seu grau de exposição e impacto no campo da Saúde Pública e Coletiva.

SANTOS, S. M.; FRAUMANN, G.; BELLI, S.; MUGNAINI, R. The relationship between the language of scientific publication and its impact in the field of Public and Collective Health. **Journal of Scientometric Research**, v. 10, p. s78-s87, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5530/jscires.10.1s.24>

(Doc. VIII-C.10)

Na Figura 38 observa-se que os artigos brasileiros em português tiveram o maior impacto de citação em publicações no próprio idioma (48,7%), enquanto seus artigos em inglês apresentam praticamente o mesmo impacto (48,5%) em publicações em português, seguidos por 34,5% em publicações em espanhol.

Figura 38 – Impacto dos artigos de acordo com o país e o idioma da publicação, considerando a porcentagem de artigos citados no idioma nacional em relação a todos os artigos citados - fonte:SciELO CI , 2011-2018



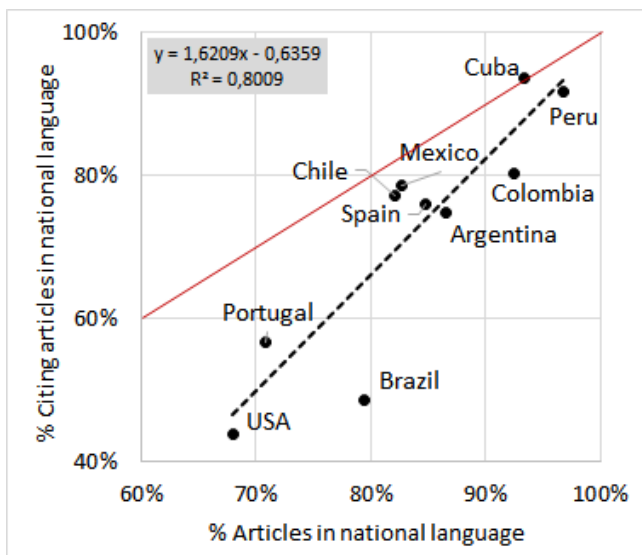
Fonte: Adaptada de Santos *et al.* (2021).

O impacto na língua nacional também é significativo no caso das publicações mexicanas e espanholas, para as quais a porcentagem de artigos citantes em espanhol, para documentos citados no mesmo idioma, é maior do que para documentos citados em inglês (respectivamente 1,6 e 1,8 vezes). O mesmo se aplica a artigos de portugueses e norte-americanos, onde, respectivamente, 56,6% e 43,9% dos artigos citantes estão no idioma nativo. Artigos cubanos e peruanos têm mais de 90% de seus artigos citantes no idioma nacional. Em contraste, os EUA e

o Brasil são países que têm um maior impacto de citação em outros idiomas, especialmente quando publicados em espanhol. Contudo, deve-se considerar o fato de grande percentual de artigos com presença de norte-americanos ser em colaboração com o Brasil.

Ao analisar o percentual de artigos citantes do mesmo idioma do artigo citado em conjunto com o percentual de publicações de cada país no idioma nativo, a Figura 39 evidencia a relação linear entre as variáveis. O fato da linha correspondente à regressão linear (tracejada) estar mais inclinada que a linha de referência (vermelha) indica que o conjunto de países tende a ter um percentual de citantes de outros idiomas.

Figura 39 – Regressão Linear Simples entre a porcentagem de publicações dos países no idioma nacional e a porcentagem de: artigos que citam no idioma nacional do país com relação a todos os artigos que citam - fonte: SciELO CI, 2011-2018



Linha vermelha é a referência quando os valores dos eixos x e y são iguais; linha tracejada representa o ajuste da regressão linear.

Fonte: Adaptada de Santos *et al.* (2021).

Cuba é o caso em que os percentuais são muito próximos (cerca de 92%), se localizando sobre a linha vermelha e indicando que, ao publicar em espanhol, recebe citações quase exclusivamente do próprio idioma. O outro extremo é o Brasil, que apesar de publicar cerca de 80% de seus artigos em português, apenas 49% dos citantes são do próprio idioma – como já se pôde observar na Figura 38, que mostra que atrai citações do inglês e espanhol.

Do conjunto de países, pode-se concluir que os que publicam menos em seu próprio idioma têm uma audiência mais significativa em outros idiomas. O que o estudo não controlou é se são os próprios brasileiros que assinam a maioria dos artigos citantes que mencionam esses artigos em português.

Além disso, o grau de exposição de determinadas publicações sugere que o *SciELO Citation Index* (SciELO CI) representa um banco de dados útil para avaliar a produção científica local e isso pôde ser observado, especialmente, para publicações no idioma nacional.

No presente estudo não seria viável saber, por exemplo, quando a citação entre diferentes idiomas é na verdade uma autocitação (de um autor citando um artigo próprio em outro idioma). Contudo, o estudo permitiu uma visão mínima de fluxo de citações entre os países e idiomas. Por ser diacrônico, foi realizado utilizando a plataforma principal da WoS (que inclui o SciELO CI). Porém, conforme foi explicado na subseção *Análise de citação: abordagens metodológicas temporais*, o dispêndio de tempo para este tipo da análise é bastante alto.

De acordo com a explicação de Costas (2017), as análises macro para estudos deste tipo são uma exclusividade dos grandes centros de pesquisa do Norte Global, que pagam para obter os dados granulares no nível do artigo.

Por esta razão, optou-se por empreender análises sincrônicas baseadas nas referências bibliográficas da produção científica brasileira. Nesse sentido, o custo consiste principalmente

da necessidade de limpeza e correção das referências citadas, como se verá adiante.

Consumo de informação

O primeiro estudo de citação entre as obras selecionadas para esta subseção destacava as fontes de informação acessíveis online à época (como a base SciELO), que permitiam a realização de análises de fontes complementares, compensando as limitações inerentes ao uso restrito dos indicadores da WoS/JCR.

Citava como fonte alternativa o Google Acadêmico, que permitia recuperar informações e mensurar impacto, através não apenas de citações provenientes de periódicos, mas de diversos tipos de documentos, na condição de que os conteúdos se encontrassem disponíveis na internet. Por outro lado, o índice do Google tampouco permitia análises granulares, no nível do artigo. Ou seja, apesar de ser gratuito não facilita o *download* de informações para os estudos como os que se apresentará adiante.

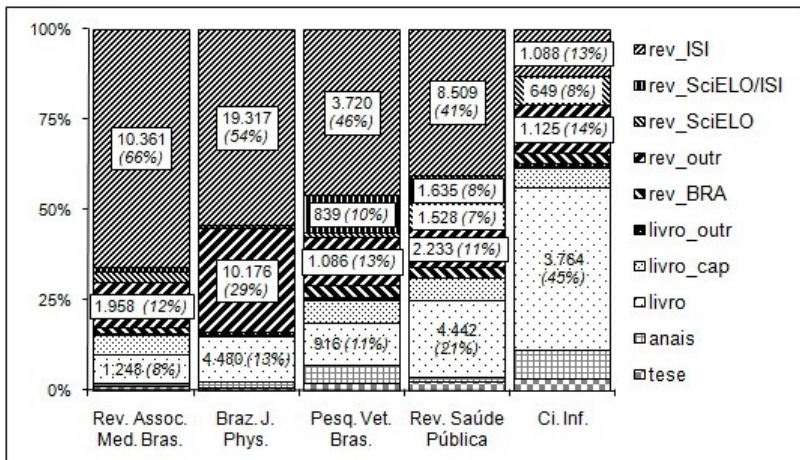
MUGNAINI, R., POBLACIÓN, D. A. M. A. Multidisciplinaridade e especificidade na comunicação científica: discussão do impacto na avaliação de diferentes áreas. **RECIIS. Rev. Eletr. de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, v. 4, p. 3, 2010. DOI: <https://doi.org/10.3395/reciis.v4i5.533>
(Doc. VIII-D.06)

A Figura 40 apresenta a distribuição das referências de alguns periódicos científicos de áreas diversas. Nela se analisou a importância das fontes de informação e dos diferentes tipos de documentos citados nos volumes de uma década.

A informação consumida revela um maior percentual de referências a livros no periódico Ciência da Informação e Revista

de Saúde Pública, e o contraste da maioria de referências a periódicos indexados na WoS (rev_ISI).

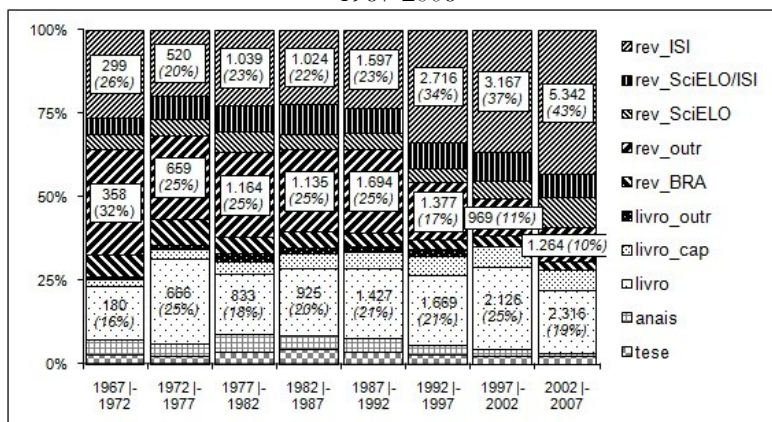
Figura 40 – Distribuição das referências bibliográfica decenais de periódicos de diferentes áreas, segundo tipo de documento citado - período 1997-2006



Fonte: Mugnaini e Población (2010).

Por outro lado, a análise da variação da distribuição das referências da Revista de Saúde Pública ao longo de seus 40 anos (à época) permitiu observar a importância que os periódicos indexados na WoS (rev_ISI) ganham, aumentando de 26% para 43% no período. O caso oposto é em relação a outros periódicos (rev_outr), que diminui de 32% para 10% no período. Contudo, este dado precisaria ser analisado com cautela, pois o nível de correta identificação do título do periódico citado é que pode ter sido mais bem-sucedido ao longo do tempo.

Figura 41 – Distribuição das referências bibliográfica quinquenais da Revista de Saúde Pública, segundo tipo de documento citado - período 1967-2006



Fonte: Mugnaini e Población (2010).

No entanto, este era o início da exploração deste universo de dados, abrindo caminho para os estudos subsequentes. Já foi possível oferecer parâmetros para discutir a definição de critérios para avaliação da produção científica brasileira, segundo as características das diferentes áreas do conhecimento, uma vez que uma área que cita percentual importante de livros deveria ter necessariamente um Qualis Livros – assim como Qualis Eventos.

Inicia-se um esforço em buscar nas referências bibliográficas um método de exploração do perfil da ciência publicada, capaz de oferecer importantes informações sobre a história de um periódico ou, num nível de agregação mais amplo, de uma área.

Finalmente, o estudo afirma naquele momento que as técnicas e ferramentas bibliométricas ainda não eram popularizadas suficientemente e que um estudo mais amplo possibilitaria a apresentação de panoramas mais amplos aos pesquisadores que compunham as comissões da avaliação da

CAPES. Certamente, o uso deste tipo de informação enriqueceria os critérios de avaliação para que não se limitassem a um único indicador.

Então, no ano seguinte um projeto FAPESP foi proposto com vistas à proposição de indicadores para mensuração de uso de periódicos científicos pela comunidade científica brasileira – para publicação de seus artigos e citação –, que perdurou de 2012 a 2017⁵. O projeto também englobou a análise dos critérios de avaliação da CAPES e seus efeitos na produção científica, conforme mencionado na seção *Política científica*.

No ano de 2015 os dados das referências bibliográficas tiveram um nível mais alto de limpeza e correção, resultando num estudo que buscou relacionar o uso dos periódicos na ciência brasileira para publicação e consumo. O mesmo foi apresentado na conferência ISSI, mas pelo fato de o artigo ser curto serão apresentados alguns dados de pesquisa que constam dos relatórios técnicos para ilustrar a amplitude dos dados e análises envolvidos.

MUGNAINI, R.; DIGIAMPIETRI, L. A. The Brazilian national impact: movement of journals between Bradford Zones of production and consumption. In: 15th International Conference on Scientometrics and Informetrics, 2015, Istambul. **Proceedings of ISSI 2015**. Istambul: Bogaziçi University Printhouse, 2015, v. 4. p. 790-795. DOI: https://www.issi-society.org/proceedings/issi_2015/0790.pdf

(Doc. VIII-E.26)

⁵ “Avaliação de produção científica no Brasil: estudo da comunicação científica nas diversas áreas e desenvolvimento de infraestrutura institucional”, processo número 2012/00255-6. Disponível em: <https://bv.fapesp.br/pt/auxilios/48066/avaliacao-de-producao-cientifica-no-brasil-estudo-da-comunicacao-cientifica-nas-diversas-areas-e-des/>. Acesso em: 12 fev. 2024.

O *corpus* de análise consistiu dos artigos de brasileiros (cerca de 400 mil, sendo aproximadamente 250 mil na WoS e 150 mil na SciELO) e respectivas referências bibliográficas (em torno de 10,8 milhões), no período de 1998 a 2012 (5 triênios da Avaliação Trienal da CAPES). Considerando-se o período completo (15 anos), o total de periódicos utilizados para publicação foi de 9.474, sendo que destes, 9.007 foram citados no próprio *corpus*, recebendo um total de 7,57 milhões de citações. As citações a outros periódicos (ou seja, aqueles da WoS ou SciELO onde os brasileiros não publicaram ou periódicos não indexados nessas bases) totalizam aproximadamente os restantes 3,18 milhões de citações. Até o momento do referido estudo, estas citações não estavam sendo consideradas para os indicadores.

Uma das vantagens de se manipular dados brutos de fontes de informações é a total liberdade para se definir parâmetros dos indicadores. Quando a avaliação de periódicos se baseia no Fator de Impacto (que é um indicador que considera apenas citações da janela de citação de 2 anos, ou seja, apenas contabiliza as citações a artigos com 1 ou 2 anos de idade), grande parte das citações são descartadas.

Para se ter uma ideia, a Figura 42 mostra que apenas cerca de 3,73 milhões (34,7%) do total de referências de artigos brasileiros está concentrado na janela de 5 anos. Ou seja, não sendo tão restritivo quanto é Fator de Impacto, cerca de 2/3 das citações é descartada. Além deste filtro (janela de 5 anos), outros foram considerados a fim de se avaliar seus efeitos, quando do cálculo de indicadores de impacto dos periódicos, sendo exclusão de autocitação (aquelas feitas de um periódico para ele mesmo, evitando ações de editores que induzem os autores a citar o próprio periódico no processo de *peer review*) e a limitação das citações ao conjunto de periódicos de mesma área (eliminando o impacto interdisciplinar de algumas, dado que não ocorre com todas de cada área).

Figura 42 – Total de citações concedidas pelos artigos de brasileiros no período de 1998-2012, segundo filtros e janela de citação, e aumento percentual proporcionado pela validação

Dados de CONS (filtros)	Janela de citação	Validação de dados de citação		Aumento % freq.
		Freq. antes	Freq. após	
Todas as citações	todas	10.759.279	10.759.279	
	5 anos	3.731.745	3.731.745	
Citações padronizadas	todas	7.666.238	8.522.203	11,2%
	sem autoc.		7.867.932	
	5 anos	2.777.013	3.120.114	12,4%
	5 anos, sem autoc.		2.399.679	
Citações a periódicos PROD (qualquer área)	todas	6.922.780	7.575.334	9,4%
	sem autoc.		6.924.562	
	5 anos	2.655.547	2.914.360	9,7%
	5 anos, sem autoc.		2.564.437	
Citações a periódicos PROD (somente na própria área)	todas	3.748.044	4.153.906	10,8%
	sem autoc.		3.511.393	
	5 anos	1.485.463	1.660.431	11,8%
	5 anos, sem autoc.		1.313.644	

Fonte: Adaptada de Mugnaini e Digiampietri (2015).

A coluna verde traz os totais de citação após o trabalho de validação manual realizado em virtude de parte dos títulos não terem sido padronizados automaticamente, conforme será apresentado em estudos subsequentes. Como se pode notar na Figura 42, a correção elevou o total de citações padronizadas (ou seja, títulos aos quais se pôde atribuir o respectivo ISSN às várias formas citadas pelos autores) em 11,2% (totalizando mais de 8,5 milhões de referências), equivalendo a quase um milhão.

Considerando a nacionalidade dos periódicos nos quais os autores brasileiros publicaram (PROD), pode-se notar que a grande maioria era composta por periódicos de países de fora da região da América Latina (AL): grande dispersão da produção era observada entre os triênios T1 (3.732) e T5 (6.658), considerando que o número de periódicos quase dobrou. Ao se considerar os

periódicos da região, percebe-se alguma distância entre os nacionais (brasileiros) e regionais (demais países da AL) no T1, que acaba sendo imperceptível a partir do T4. Tal fenômeno denota que na segunda metade do período a produção brasileira escoou praticamente a totalidade de periódicos da região (o que tem que acontecer, pois é a publicação em tais periódicos que determina a presença no *corpus*).

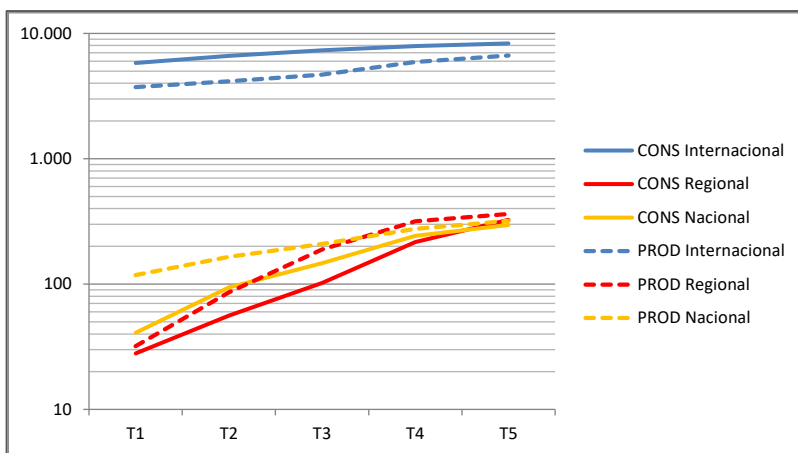
Com as citações – ou seja, as referências bibliográficas dos artigos dos brasileiros, que representam o consumo (CONS) de informação –, o cenário não é muito diferente ao se comparar as nacionalidades (Figura 43). Contudo, pode-se notar um comportamento diferenciado entre periódicos de fora e de dentro da região (bastando observar o posicionamento entre as linhas pontilhadas e contínuas de mesma cor).

O consumo de informação dispersa a mais periódicos de fora da região (chamados internacionais) do que a produção. Contrariamente, nota-se que nem todos os periódicos da região utilizados para publicação são citados. Porém, é importante destacar a distância mais significativa entre linhas da cor amarela no início do período, denotando que no primeiro triênio (T1, 1998-2000) 118 periódicos brasileiros eram utilizados para publicação e somente 41 (ou 34,7%) eram citados; no T5 este percentual sobe para 92,8%.

Tal constatação alerta para o fato de que a produção científica brasileira vinha, crescentemente, sendo utilizada como insumo da ciência aqui realizada (ainda que os periódicos brasileiros se apresentassem em número tão menor, se comparado aos internacionais). Não se pode negar, portanto, o fato de que os periódicos internacionais têm papel essencial e que a produção nacional faz uso extensivo e diversificado de periódicos de fora da região (já que a ciência é discutida no âmbito universal). Contudo, é necessário considerar o volume de produção e consumo que representam os diferentes periódicos, já que variáveis bibliométricas revelam que além da dispersão ao conjunto de

periódicos, há grande concentração em um reduzido número de periódicos (estes nucleares).

Figura 43 – Total de periódicos usados pelos autores brasileiros para publicação e citação nos triênios entre 1998-2012, segundo nacionalidade



Fonte: Dados da pesquisa (apenas apresentado em relatórios técnicos e palestras).

Indo então à análise do volume de produção e consumo, os periódicos passam a ser classificados não mais por sua nacionalidade, mas por sua(s) base(s) de indexação (Figura 44). Tal variável é importante pelo fato de as bases de dados terem importância reconhecida não apenas por editores, mas pela própria política científica nacional, o que faz com que a comunidade científica se paute nesta informação quando da seleção de um periódico para publicação.

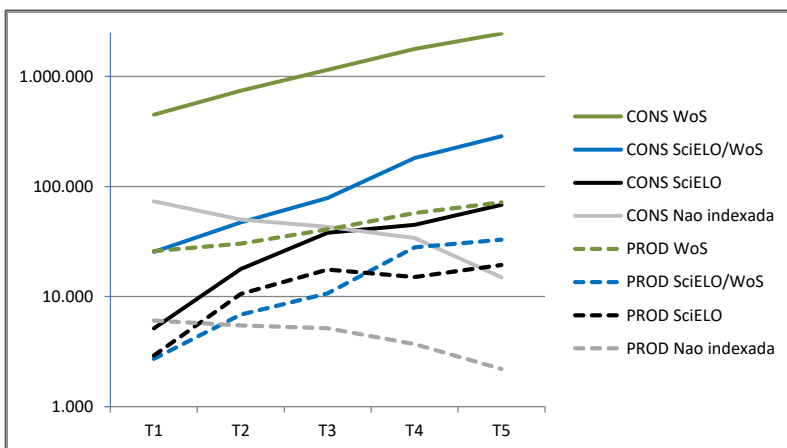
Quando se comparam dados de artigos de brasileiros em periódicos (linhas tracejadas azul e preta), observa-se que entre os periódicos SciELO há uma inversão entre os triênios 3 e 4, passando a haver mais artigos em periódicos que são também WoS

(azul), que atinge 26%, enquanto na SciELO (preta) fica em 15,3%. Essa mudança abrupta é fruto da expansão da cobertura de títulos da região da América Latina pela Clarivate em 2009 (conforme mencionado na subseção *Fontes alternativas e monitoramento de produção científica*), que resultou na inclusão de diversos periódicos SciELO na WoS (causando até uma diminuição do número de artigos, de 17.606 para 15.054 em periódicos estritamente SciELO, entre esses triênios).

Contudo, ao se comparar os dados concernentes aos periódicos estritamente WoS (em sua grande maioria de fora da AL), pode-se notar que apesar de serem os mais expressivos para escoar a produção, o total de artigos em periódicos SciELO/WoS no T5 (32.936, deve-se destacar que entre estes mais de 29 mil estavam em periódicos brasileiros) ultrapassa o que se publicou em periódicos WoS, nos triênios T1 e T2. E os periódicos indexados apenas na SciELO foram responsáveis por 19.370 artigos no T5, sendo mais de 17 mil em periódicos brasileiros. Ou seja, os periódicos brasileiros são importantes veículos de publicação para escoamento da produção nacional, sejam eles indexados ou não na WoS.

Por outro lado, ao se considerar as citações observa-se que periódicos indexados em ambas as bases recebem mais citações que os indexados somente na SciELO. No entanto, há aumento do número de citações recebidas pelos periódicos SciELO (indexados na WoS ou não). Ao longo do período, as citações a periódicos SciELO/WoS foram de 4,6% (T1) para 10,2% (T5) do total; e para os periódicos estritamente SciELO esse percentual foi de 0,9% (T1) a 2,4 (T5). O contraste com o impacto dos periódicos de fora da região da AL foi notório, já que estes recebiam 81,2% no T1 e chegaram a 86,9% no T5.

Figura 44 – Total de artigos e citações de autores brasileiros nos triênios entre 1998-2012, segundo bases de indexação



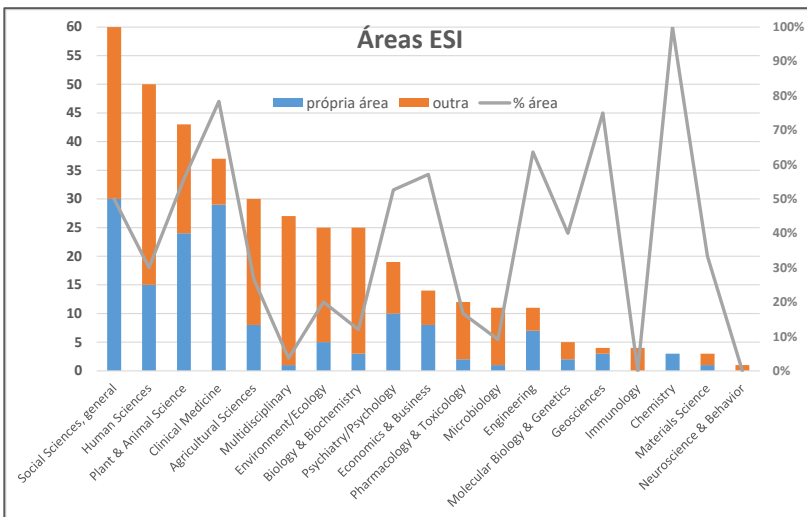
Fonte: Dados da pesquisa (apenas apresentado em relatórios técnicos e palestras).

Pensando em bases de dados, os montantes são incomparáveis, mas foi necessário partir para a análise dos periódicos individualmente, já que o aumento percentual observado entre as citações a periódicos SciELO (de 2,61 vezes para SciELO/WoS e 2,21 para SciELO) são consideravelmente maiores que o aumento de 1,07 do percentual de citações a periódicos estritamente WoS. Esta constatação sustentou o argumento de que a análise de impacto utilizando as citações de artigos de brasileiros poderia ser uma rica fonte de informação sobre a produção científica brasileira.

Para uma análise macro dos dados que permitisse avaliar o comportamento dos periódicos entre os de sua área ao longo dos 5 triênios, buscou-se caracterizar o perfil de mudança entre as Zonas de Bradford, por cada periódico. Um primeiro perfil foi denominado U (*Upper*), observado quando o periódico somente apresentou melhora nas zonas (movimentando-se rumo à Zona 1

ou núcleo). Contrariamente, alguns periódicos baixaram nas zonas (rumo à Zona 3 ou periférica), tendo seu movimento denominado D (*Down*). Já periódicos que permaneceram na mesma zona denominaram-se S (*Stable*) e periódicos que oscilaram O (*Oscillant*). Além das letras, o número de movimentos entre ZBs (1 ou 2) foi identificado e ainda um asterisco (*), para sinalizar que além do movimento entre zonas houve algum triênio que o periódico não teve produção (ou citação) e movimentou-se para a zona 3 (inferior).

Figura 45 – Número de periódicos brasileiros que apresentaram movimento ascendente (U) entre Zonas de consumo (CONS) no período de 1998-2012, segundo classificação temática ESI e área do periódico citado (a mesma área do artigo que faz a citação, ou outra área)



ESI: categorias do *Essential Science Indicators*, que consideram uma classificação mais abrangente (apenas 22 categorias, às quais se adicionou Ciências Humanas) que as áreas WoS (cerca de 250 categorias).

Fonte: Dados da pesquisa (apenas apresentado em relatórios técnicos e palestras).

A Figura 45 permite observar o número de periódicos brasileiros que apresentaram movimento ascendente (U) entre zonas de consumo no período, segundo classificação temática e área do periódico citado (a mesma área do artigo que faz a citação ou outra área). Pode-se observar que 19 das 23 áreas ESI apresentam periódicos que ascendem de zona no período, sendo as áreas de Ciências Sociais (geral), Ciências Humanas, Ciências de Plantas e Animais e Medicina Clínica as que lideram.

Entretanto, dessas áreas é em Medicina Clínica que se observa, entre os periódicos brasileiros ascendentes, o maior percentual de periódicos da própria área (80%). O contraste é a área multidisciplinar (que inclui os periódicos *Nature* e *Science*) que, por ser reduzida, acaba consumindo periódicos de outras áreas em grande proporção.

Para se ter uma visão mais detalhada do que se passa interiormente em uma das áreas, a Figura 46 apresenta os periódicos da Zona 1 da área de Psiquiatria/Psicologia (categorias ESI). Pode-se notar que os periódicos estão organizados segundo o perfil de movimento entre zonas, e ainda em ordem decrescente de citações no T5 (o que permite observar que o limite inferior na zona 1 de consumo nesta área é de 230 citações).

O primeiro grupo, com oito periódicos que ascenderam duas zonas (U2) – ou seja, que no T1 estavam na zona 3, apresentando em média menos de uma dezena de citações –, apenas dois não são brasileiros e três deles são de outra área (Saúde Pública). Dentre eles destaca-se a Revista Brasileira de Psiquiatria, que do grupo foi a primeira a adentrar à zona 1 (graças às 169 citações recebidas no T3). Em situação antagônica apresentam-se os que ascenderam uma zona (U1), com 12 periódicos – apenas um SciELO –, sendo que no T1 estavam na zona 2 e recebiam em média 35 citações. Este é o grupo que apresenta mais periódicos de outras áreas (especificamente de Ciências da Saúde em geral): *JAMA*, *Lancet*, *Science* e outros dois de neurologia.

Figura 46 – Periódicos da Zona 1 da área de Psiquiatria/Psicologia (ESI), segundo nacionalidade, bases de indexação, Zonas de consumo (CONS), total de citações que receberam a cada triênio e o movimento entre zonas ao longo do período

Dados do periódico			Zonas de Bradford de Consumo:					Total de citações por triênio:					Movimento entre zonas
Título	Nacionalid.	Indexação	T1	T2	T3	T4	T5	Cit_1	Cit_2	Cit_3	Cit_4	Cit_5	
REV. BRAS. PSIQUIATR.	Brasil	SciELO/WoS	3	2	1	1	1	3	44	169	555	846	U2
CAD. SAUDE PUBLICA	Brasil	SciELO/WoS	3	3	2	1	1	5	16	128	331	478	U2
PSICOL. ESTUD.	Brasil	SciELO	3	3	2	1	1	8	14	94	267	472	U2
REV. SAUDE PUBLICA	Brasil	SciELO/WoS	3	3	2	1	1	9	19	132	351	466	U2
BEHAV RES THER	Outros *	WoS	3	2	2	1	1	10	68	87	278	356	U2
J PSYCHIAT RES	Outros *	WoS	3	2	2	2	1	12	35	87	210	351	U2
ESTUD. PSICOL. (NATAL)	Brasil	SciELO	3	2	2	2	1	10	46	116	242	307	U2
CIENC. SAUDE COLETIVA	Brasil	SciELO/WoS	3	3	2	2	1	1	8	35	108	234	U2
J AFFECT DISORDERS	Outros *	WoS	2	2	1	1	1	54	97	351	603	846	U1
ACTA PSYCHIAT SCAND	Outros *	WoS	2	1	1	1	1	54	121	261	364	347	U1
J AM ACAD CHILD PSY	Outros *	WoS	2	2	2	1	1	53	95	149	321	314	U1
J CHILD PSYCHOL PSYC	Outros *	WoS	2	2	2	2	1	46	75	136	209	283	U1
NEUROLOGY	Outros *	WoS	2	2	1	1	1	20	66	215	243	273	U1
ESTUD. PSICOL. (CAMPINAS)	Brasil	SciELO	2	2	2	2	1	18	43	82	126	272	U1
J NEUROSCI	Outros *	WoS	2	2	2	2	1	15	33	86	122	259	U1
JAMA-J AM MED ASSOC	Outros *	WoS	2	2	2	1	1	30	87	149	265	253	U1
LANCET	Outros *	WoS	2	2	2	2	1	22	59	121	235	244	U1
COMPR PSYCHIAT	Outros *	WoS	2	2	2	2	1	23	49	109	158	239	U1
SCIENCE	Outros *	WoS	2	2	2	2	1	44	83	131	206	232	U1
J ABNORM PSYCHOL	Outros *	WoS	2	2	2	2	1	23	61	104	133	230	U1
AM J PSYCHIAT	Outros *	WoS	1	1	1	1	1	231	606	1.070	1.381	1.230	S
BIOL PSYCHIAT	Outros *	WoS	1	1	1	1	1	70	208	561	1.031	1.135	S
ARCH GEN PSYCHIAT	Outros *	WoS	1	1	1	1	1	220	467	732	1.025	1.030	S
PSICOL. REFLEX. CRIT.	Brasil	SciELO/WoS	1	1	1	1	1	81	153	379	676	846	S
J CLIN PSYCHIAT	Outros *	WoS	1	1	1	1	1	98	288	583	750	748	S
BRIT J PSYCHIAT	Outros *	WoS	1	1	1	1	1	185	301	458	664	740	S
PSIC.: TEOR. E PESQ.	Brasil	SciELO	1	1	1	1	1	99	160	304	449	569	S
PSYCHOL MED	Outros *	WoS	1	1	1	1	1	86	109	235	393	467	S
J PERS SOC PSYCHOL	Outros *	WoS	1	1	1	1	1	113	253	251	387	460	S
J EXP ANAL BEHAV	Outros *	WoS	1	1	1	1	1	101	192	170	312	420	S
CHILD DEV	Outros *	WoS	1	1	1	1	1	188	248	296	340	397	S
AM PSYCHOL	Outros *	WoS	1	1	1	1	1	80	182	220	291	316	S
J CONSULT CLIN PSYCH	Outros *	WoS	1	1	1	1	1	55	120	172	331	295	S
PSYCHIAT RES	Outros *	WoS	2	2	1	2	1	27	89	157	217	347	O

ESI: categorias do Essential Science Indicators.

Fonte: Dados da pesquisa (apenas apresentado em relatórios técnicos e palestras).

No terceiro grupo encontram-se 13 periódicos estabilizados na zona 1 em todo o período, apresentando frequência média de aproximadamente 125 citações no T1 e chegando a mais de 650 no T5. Dentre eles, dois são SciELO e têm perfil de citação bem equiparável. Deste grupo, apenas o periódico

Biological Psychiatry é de outra área, mostrando que a grande maioria – que faz parte do núcleo dos periódicos consumidos na área – é da área e pode ser que assim permaneça. E o quarto grupo diz respeito a um periódico apenas, que apresentou oscilação, pelo fato de haver baixado para a zona 2 no T4, retornando para a zona 1.

Pelo fato de haver periódicos externos à área, como se observou nas análises anteriores, pode-se analisar o perfil de um periódico específico nas diversas áreas. A Figura 47 permite a análise da Revista de Saúde Pública nas áreas nas quais é mais citada.

Observa-se que a Revista de Saúde Pública apresenta mais citações em Ciências Sociais (Geral), na classificação ESI, mostrando estabilidade na zona 1 por todo o período. Por definir categorias muito abrangentes, é importante observar que os periódicos de Saúde Pública são incluídos nessa área.

Figura 47 – Perfil de citação e zona correspondente da Revista de Saúde Pública, nas seis áreas (ESI) nas quais é mais citada nos 5 triênios

Áreas ESI	Total de citações por triênio:					Total
	Cit_1	Cit_2	Cit_3	Cit_4	Cit_5	
Zonas de Bradford						
Social Sciences, general	590	831	1.678	3.386	4.887	11.372
1	590	831	1.678	3.386	4.887	11.372
Clinical Medicine	236	547	1.083	2.083	3.071	7.020
1			1.083	2.083	3.071	6.237
2	236	547				783
Agricultural Sciences	59	114	220	278	374	1.045
2	59	114	220	278	374	1.045
Psychiatry/Psychology	9	19	132	351	466	977
1				351	466	817
2			132			132
3	9	19				28
Plant & Animal Science	42	106	154	298	287	887
1						
2		106	154	298	287	845
3	42					42
Biology & Biochemistry	36	40	64	84	110	334
1						
2			64	84	110	258
3	36	40				76

ESI: categorias do Essential Science Indicators.

Fonte: Dados da pesquisa (apenas apresentado em relatórios técnicos e palestras).

Pelo exposto, afirma-se que este sistema de indicadores permite a avaliação dos periódicos, tanto no conjunto de sua área (e este ainda segundo diferentes sistemas de classificação), quanto individualmente nas diversas áreas em que for citado. Trata-se de um indicador relativo à posição que o periódico ocupa em determinada área. Nas demais áreas observam-se diferentes movimentos: U1 em Medicina Clínica e finalizando o período na zona 2; S na zona 2 das Ciências Agrárias, o que é de se esperar numa área mais distante e U2 nas demais, movendo-se da zona 3 para o núcleo.

Como se destacou anteriormente, a limpeza e correção dos dados é um custo significativo para tais análises, sendo que até o presente os métodos automáticos estão sendo aprimorados. Os dois estudos subsequentes lidam com a problemática da incorreção dos títulos citados nas referências ao longo dos anos.

Desafio metodológico (este desafio diz respeito também ao *Doc. VIII-D.09*):

Conforme comentado no referido documento, houve significativo esforço computacional para cálculo das Zonas de Bradford (ZBs).

Por outro lado, como pôde-se vislumbrar no exposto acima, as **referências são um universo informacional muito mais amplo que os artigos**, permitindo avaliar a importância de fontes externas (periódicos não indexados), o que pode esbarrar no obstáculo de maior dificuldade de correta identificação pela falta de representatividade em fontes paralelas.

Contudo, uma pergunta importante do estudo foi uma tentativa de verificar a **relação entre aumento de consumo e de produção**. A hipótese é que periódicos que passem a ser mais consumidos (pois os pesquisadores estão citando mais) e que venham a subir (ou escalar) ZBs, podem vir a ter mais publicações (submissões de trabalhos) futuras, levando à escalada posterior em ZBs de produção. Nesse sentido, foi apresentada uma análise descritiva da análise conjunta das variáveis, mas não muito conclusiva.

Outro desdobramento do referido projeto FAPESP foi o já mencionado estágio no CWTS. Conforme previsto, o estágio

permitiu aprimoramento do processo de correção dos títulos citados nas referências, não por obter deles qualquer instrução quanto à metodologia, mas por poder utilizar dados de todos os periódicos da WoS (não no nível dos artigos), potencializando assim o nível de correção atingido até aquele momento.

DIGIAMPIETRI, L. A.; MUGNAINI, R. Técnicas para desambiguação de citações: o uso de regressão a partir do ano e volume. In: 5º Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, 2016, São Paulo-SP. **Anais do 5º EBBC**. São Paulo: USP, 2016.

[[Link para acesso no ResearchGate](#)]

(Doc. VIII-E.31)

Então, colaborando com Luciano Digiampietri, elaborou-se o processo de correção de títulos citados para os casos em que haja ambiguidade, passando-se a verificar as informações de ano e volume citados a fim de diferenciar de que periódico se trata.

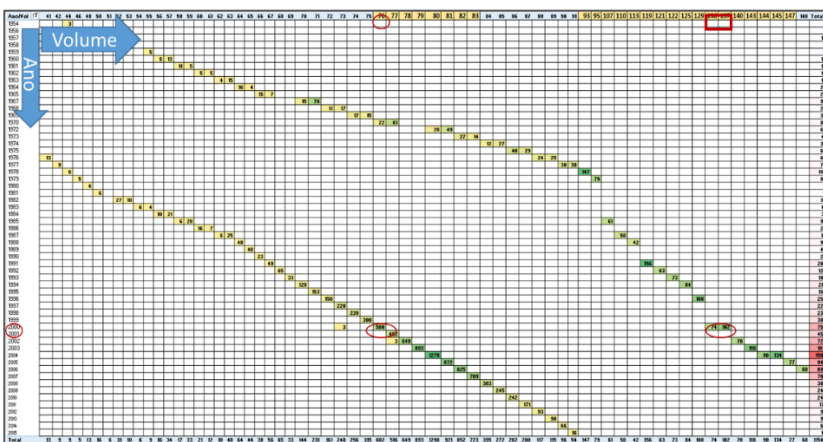
Um caso clássico é a abreviação “J PEDIAT”, utilizada pelos autores se referindo ora ao *Journal of Pediatrics* ora ao Jornal de Pediatria. Tal problema pode ser resolvido caso as edições dos periódicos tenham iniciado em anos diferentes. Como pode-se observar na Figura 48, as sequências diagonais de citações de ambas não coincidem, uma vez que em 2000 o periódico brasileiro publicou o volume 76, ao passo que o norte-americano publicou os volumes 136 e 137 (ano e volumes circulados em vermelho), razão pela qual a ambiguidade pode ser desfeita ao se considerar ano e volume.

Pode-se diferenciar claramente que se trata de dois periódicos. Como pode-se observar, praticamente todos os volumes do periódico brasileiro (mais abaixo) são citados, formando assim uma reta contínua, o que não ocorre para o norte-americano. Além disso, como o periódico brasileiro é indexado na SciELO, pode-se recorrer aos dados completos do periódico para “casar” ano-volume citado com ano-volume dos dados fonte da

mesma base. Porém, o mesmo não pode ser feito com o periódico estrangeiro.

Por essa razão é que os dados obtidos no CWTS produziram um aumento do nível de padronização. A base WoS do CWTS acumulava cerca de 890 milhões de registros em meados de 2015, correspondentes às referências bibliográficas dos artigos indexados na base. Pelo fato de os registros de citação estarem no nível de artigos, um processamento de tabulação foi realizado a fim de agregá-los ao nível de volume do periódico (ou seja, desconsiderando nome de autor, título do artigo, número do fascículo, páginas, entre outras informações), resultando em cerca de 69 milhões de registros. A consideração destas informações resultou no aumento de mais de 8% do nível de padronização.

Figura 48 – Distribuição das citações à forma “J PEDIAT” em artigos da base SciELO segundo ano e volume citados



Fonte: Dados da pesquisa (apenas apresentado em relatórios técnicos e palestras).

Tabulados, os dados da WoS reuniam informações de 15.532 periódicos diferentes, totalizando 407.874 registros

diferentes de ano e volume. Desta maneira, pôde-se avaliar a efetividade da técnica de regressão para solução do problema.

Figura 49 – Distribuição dos erros de estimativa de volume para cada proposta

Erro	Regressão geral	Regressão dois pontos	Regressão dois pontos e casamento exato
0	34,45%	49,41%	70,18%
Até 1	60,77%	71,98%	78,21%
Até 2	67,43%	77,15%	80,76%
Até 3	71,49%	80,04%	82,48%
Até 4	74,13%	81,58%	83,41%
Até 5	76,21%	82,80%	84,23%
Até 6	77,86%	83,76%	84,89%
Até 7	79,12%	84,41%	85,36%
Até 8	80,21%	84,96%	85,77%
Até 9	81,35%	85,70%	86,40%
Até 10	82,94%	87,09%	87,73%
Maior que 10	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Digiampietri e Mugnaini (2016).

Três abordagens foram adotadas, mostrando que com a terceira o ajuste de uma reta representa o crescimento dos volumes de 70,18% dos periódicos da base (já que o mais comum é que os periódicos publiquem um volume por ano), mas que ao permitir o erro de uma unidade aumenta-se o percentual em 8,03% (acumulando 78,21%, conforme Figura 49). É ilustrativo lembrar que por muitos anos o periódico *Nature* publicou 6 volumes por ano, sendo necessário neste caso considerar erro de 5 unidades, o que por outro lado acrescentaria muitos erros no caso de outros periódicos. Por essa razão, as etapas de padronização devem primar por resolver uma maior quantidade de periódicos, deixando a minoria que foge à regra, mas que são muito citadas (como é o caso da *Nature*), para uma conferência minuciosa.

Desafio metodológico (este desafio diz respeito também ao *Doc. VIII-E.50*):

Para se entender a problemática, dois títulos SciELO precisaram ter ano e volume considerados para diferenciação: Estudos de Psicologia (Campinas) - ISSN 0103-166X - e Estudos de Psicologia (Natal) - ISSN 1413-294X. Das 11.811 citações que a forma “ESTUDOS DE PSICOLOGIA” recebeu, a maioria dizia respeito ao periódico de Natal (8.754 citações) e o restante (3.057) correspondia ao campineiro.

Já no caso da Gaceta Sanitária (SciELO Espanha, ISSN 0187-7496, citado 12.431 vezes), não existia outro título SciELO sendo confundido, porém existia um título mexicano homônimo (ISSN 0213-9111). A identificação se deu considerando ano e volume, ainda que o título mexicano não tivesse sido citado pelos artigos brasileiros.

Um caso de título não SciELO é o de “JAMA”, com aproximadamente 42 mil citações, porém, além do periódico publicado nos Estados Unidos (desde 1960), existem outros 14 (de países diferentes) com título homônimo à forma mais citada. Mesmo quando os autores dão um pouco mais de informação, “JAMA J AM MED ASSOC” (forma citada 11.683 vezes), ainda não é possível afirmar com certeza que se trata do título norte-americano, pois ainda confunde com outras três edições (França desde 1979, Espanha desde 1992 e Eslovênia desde 1996).

1960|usa|0098-7484|JAMA, the journal of the American Medical Association

1979|fra|0098-7484|JAMA. Journal of the American medical association

1992|esp|1408-8754|JAMA. Journal of the American Medical Association

1996|svn|0221-7678|JAMA. Journal of the American Medical Association

A partir desta metodologia, outros aprimoramentos foram propostos e um estudo recente avalia o nível de correção atingido por cada etapa do processo ao longo do tempo, agora expandindo o período do *corpus* até o ano 2020 e iniciando a utilização do DOI, quando informado nas referências.

MUGNAINI, R.; DAMACENO, R. J. P.; DIGIAMPIETRI, L. A. Nível de padronização dos títulos de revistas citadas na produção científica brasileira: bases SciELO e WoS entre 1998 e 2020. In: LATMÉTRICAS, 2023, Temuco. **Anais do II LATMÉTRICAS**. Temuco, Chile: UFRO, [prelo].

(Doc. VIII-E.50)

Para analisar os títulos de periódicos científicos citados na produção científica brasileira, um processo de identificação dos títulos se faz necessário, considerando possíveis erros de grafia ou homonímia. Baseando-se num *corpus* de aproximadamente 949 mil artigos publicados entre 1998 e 2020 nas bases SciELO e/ou WoS, cerca de 31,9 milhões de referências foram consideradas.

O processo de padronização de códigos ISSN consistiu em duas etapas, utilizando-se: [1] o DOI, quando presente, para recuperação do ISSN do periódico no *Crossref*, caso contrário; [2] a estratégia foi consultar dois dicionários para mapeamento das formas de título citadas.

O primeiro dicionário reúne as formas completas e abreviadas dos títulos oficiais, a partir da coleta de dados de várias fontes, viabilizando assim a construção de uma base de correção. As fontes de informação utilizadas são:

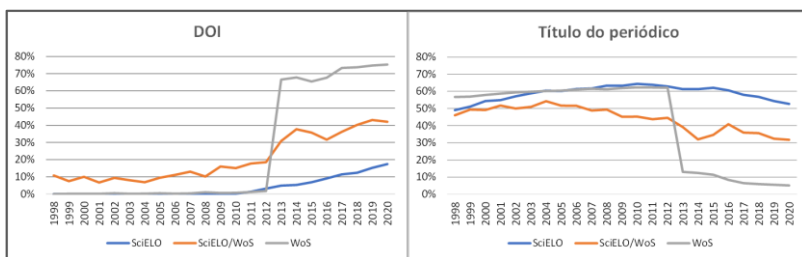
1. Doaj (doaj.org);
2. JCR (web of knowledge.com/JCR);
3. *Latindex* (latindex.org);
4. Plataforma Lattes (lattes.cnpq.br);
5. SciELO (scielo.org) ;
6. SCImagoJR (scimagojr.com);
7. *Scopus* (scopus.com/sources);
8. *Web of Science* (mjl.clarivate.com);
9. *Ulrich* (ulrichsweb.com/ulrichsweb);
10. Portal ISSN.

A identificação correta do título do periódico citado não seria problemática se a grafia do mesmo seguisse a forma

(completa ou abreviada) padronizada. Mas para complicar ainda mais, a escrita dos títulos varia nas diferentes bases, além do fato de que muitas vezes os autores abreviam os títulos sem seguir padrões. Por outro lado, como existem títulos homônimos, a consideração de ano e volume citados é o outro passo necessário para tentativa de identificação, como se descreveu no estudo anterior, que proveu a metodologia para a construção do segundo dicionário.

A Figura 50 revela que, quando presente, o DOI resolve um maior percentual das referências de periódicos indexados exclusivamente na WoS, enquanto as referências dos periódicos SciELO são identificadas majoritariamente pelo título. Contudo, a efetividade do uso do DOI é uma realidade a partir de 2013, exigindo que em períodos anteriores, ou abrangendo periódicos SciELO, devem incluir a identificação dos títulos citados (que consiste da primeira versão do processo de correção).

Figura 50 – Percentual de identificação das referências utilizando: o DOI (esquerda) e o título do periódico (direita), segundo indexação dos periódicos e ano de publicação dos artigos - período de 1998 a 2022



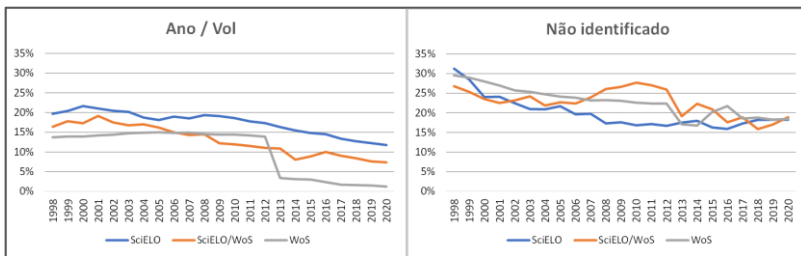
Fonte: Mugnaini, Damaceno e Digiampietri (2023).

A porcentagem de títulos resolvidos considerando a informação de ano e volume do periódico é de 5,9% na WoS, 11,8% para periódicos SciELO/WoS e 15,6% SciELO. A Figura 51 (gráfico à esquerda) apresenta os percentuais decrescentes ao longo do período, com menor queda para periódicos SciELO e

SciELO/WoS. A exceção se observa na WoS, que apresenta um patamar quase constante em torno dos 15% até o ano de 2012, caindo para cerca de 2,2% após esse período.

O gráfico à direita (Figura 51) evidencia que os periódicos das diferentes bases vêm apresentando um decréscimo do percentual remanescente (não identificado) ao longo do período. Especialmente no final do período, praticamente não há diferença, e cada tipo de periódico apresenta um remanescente de cerca de 20% não identificado.

Figura 51 – Percentual de identificação das referências utilizando ano e volume do artigo citado (esquerda) e o remanescente não identificado (direita), segundo indexação dos periódicos e ano de publicação dos artigos - período de 1998 a 2022



Fonte: Mugnaini, Damaceno e Digiampietri (2023).

Como se pôde observar, as diversas etapas se complementam, considerando as bases e períodos considerados. O advento do DOI e seu uso nas referências permite a eliminação de um esforço significativo para correção dos dados. No entanto, a análise de produção científica anterior a 2013 será consideravelmente prejudicada.

Desafio metodológico (este desafio diz respeito também ao *Doc. VIII-E.31*):

A última versão do processamento para correção de títulos citados alcançou um estágio de semiautomatização e também considerável complexidade.

A semiautomatização consistiu da preparação de *scripts* para raspagem de dados de outras fontes (mencionadas anteriormente) para preparação da base de correção de títulos de periódicos. A versão anterior dependia da obtenção de listas (em formato TXT) disponibilizadas pelas bases e baixadas em CSV (quando possível).

Do total de formas citadas nas referências, cerca de 14% puderam ser padronizados sem ambiguidades. Contudo, considerando-se a quantidade de citações às formas, a correção sem ambiguidades representa cerca de 60%. Restaram então 11% das citações sujeitas à desambiguação e 29% para ser resolvido por DOI.

Da mesma forma, a utilização do DOI para consulta e obtenção de metadados do *Crossref* foi outro aprimoramento computacional importante.

Destaca-se, portanto, que os desafios impuseram a colaboração de pesquisadores da Computação e felizmente tem tido contribuição de Luciano Digiampietri e de Rafael J. P. Damaceno.

Como se comentou ao final da subseção *Questões técnico-metodológicas para recuperação dos dados*, identificadores únicos vêm sendo propostos para resolver problemas de diversas ordens e a proposição do DOI. No âmbito da comunicação científica em acesso aberto, a *Initiative for Open Citations* (Projeto I4OC) fez com que importantes editoras disponibilizassem as listas de referências de seus artigos em acesso aberto a partir do ano de 2017, resultando inicialmente em meio bilhão de referências acessíveis via *Crossref* (empresa responsável por atribuir os DOIs de publicações científicas).

MUGNAINI, R.; FRAUMANN, G.; TUESTA, E. F.; PACKER, A. L. Openness trends in Brazilian citation data: factors related to the use of DOIs. **Scientometrics**, v. 126, p. 2523-2556, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03663-7>

(Doc. VIII-C.11)

O Projeto I4OC passa a viabilizar a obtenção dos metadados de cada artigo citado, contanto que apresente o DOI na referência. Antes do I4OC, as informações de citações só poderiam ser acessadas mediante pagamento ou acesso restrito a bases de dados comerciais. Isso dificultava o acesso aberto às informações completas sobre as citações utilizadas em pesquisas, limitando a capacidade dos pesquisadores de entenderem o contexto e a interconectividade entre diferentes estudos.

A partir de tais iniciativas, novas fontes de informação surgiram, como o *Dimensions* e *OpenAlex*, permitindo o delineamento de um cenário global, e mais abrangente que os índices de citação como *Web of Science* (WoS) e Scopus. Contudo, um fator essencial para a completude das análises de citação diz respeito à existência do DOI relacionado à fonte citada, o que é improvável quanto mais antiga for.

Além disso, sabe-se que a adoção do DOI não ocorreu na mesma velocidade nos diversos países, áreas e regiões. Além da assimilação, por parte dos pesquisadores, como uma questão de cultura acadêmica, as normas têm um papel importante. O DOI foi aprovado como norma (ISO 26324) em 2012, e isso pode ter sido um fator importante para estimular seu uso (isso ficou claro no estudo anterior, que mostra a maior incidência em 2013). Contudo, a ABNT/NBR 6023 é uma importante norma de citação para as Ciências Sociais e Humanas no Brasil. Tardamente foi atualizada em 2018, quando substituiu a versão anterior, de 2002, que não mencionava o DOI em suas diretrizes, passando a tratá-lo como elemento opcional.

Diante deste cenário, o estudo foi desenvolvido para analisar os fatores que influenciavam a ocorrência de DOI nas referências bibliográficas da produção científica brasileira. Considerou-se que crescentemente a presença do identificador seria essencial para mensuração de impacto em citações, principalmente quando se trata da literatura científica nacional, que em grande parte não está presente nos índices de citação internacionais como WoS e Scopus.

Foram analisados os artigos com ao menos um autor com afiliação institucional do Brasil. Um total de 226.491 artigos foram obtidos da WoS (2012 a 2016), perfazendo um total de 8.707.120 referências citadas, 68% das quais incluíam DOI. As hipóteses do estudo foram: 1. As *soft sciences* e os artigos escritos sem colaboração internacional têm um número menor de DOIs nas referências citadas; 2. Áreas onde há menos colaboração internacional tendem a ser mais influenciadas pela presença de um autor estrangeiro, maximizando a presença de DOIs nas referências.

A Figura 52 permite observar a diferença da incidência de DOI nas referências de artigos das diferentes áreas. A ordenação das áreas em ordem crescente do percentual de ocorrência de DOIs observado permite verificar claramente o posicionamento das *hard sciences* à direita e das *soft sciences* à esquerda.

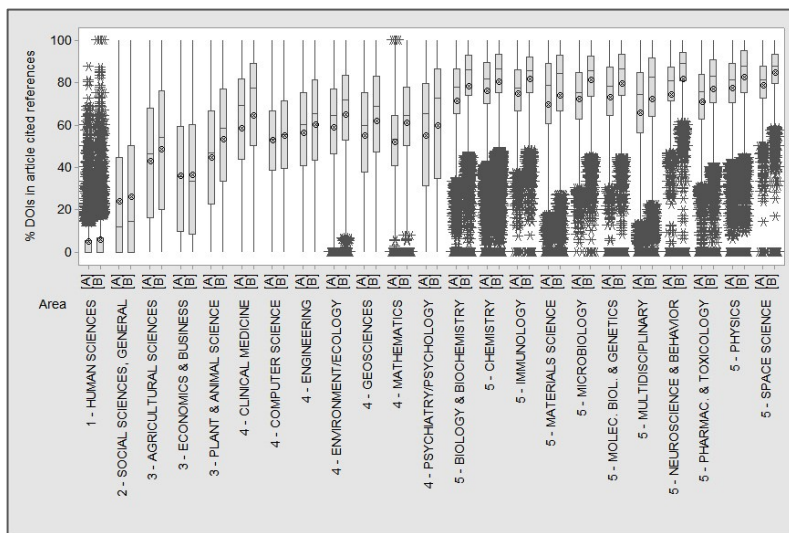
Os resultados mostraram também que o fator tipo de colaboração apresentou porcentagens mais altas quando há colaboração internacional, sendo significativamente diferente das outras categorias.

Ao analisar a interação de outros fatores com a variável área concluiu-se que mesmo entre as Ciências Exatas observou-se clara heterogeneidade (o que confirmou a primeira hipótese).

Realmente, a presença de um autor de uma instituição de fora do Brasil é um determinante importante no uso de DOIs, bem como na comparação entre autoria múltipla e única. No entanto, a interação desse fator com as áreas de conhecimento deixou claro que a colaboração internacional difere significativamente dos

outros tipos, por exemplo, não apenas Ciências Sociais como em outras áreas como Ciências Agrárias, Meio Ambiente e Ecologia, Multidisciplinar e Ciências Vegetais e Animais. Portanto, a segunda hipótese também foi confirmada.

Figura 52 – Distribuição da porcentagem de DOIs nas referências citadas dos artigos, com [A] referindo-se a todos os anos e [B] a partir de 2002 - de acordo com o cluster e a área de conhecimento - 2012-2016



Fonte: Mugnaini *et al.* (2021).

Tais constatações permitem afirmar que a utilização de fontes abertas (como Dimensions e Open Alex), apesar de maior cobertura, apresentarão vieses não controlados, principalmente quando se tratar da literatura científica nas *soft sciences* e em autoria nacional. Por outro lado, observou-se que a maior confiabilidade e completude de análise do impacto nacional são beneficiados pelas colaborações internacionais à medida que as *soft sciences* apresentam maior ocorrência de DOIs quando publicando em coautoria com pesquisadores estrangeiros. Esse fato faz com que análises de

impacto utilizando tais fontes sejam mais completas para a produção científica brasileira.

Finalmente, o estudo a seguir fecha o conjunto de obras analisada neste trabalho, tendo sido resultado de aplicação imediata de parte significativa da metodologia dos trabalhos anteriores. O mesmo resultou da ação colaborativa com pesquisadores espanhóis no exato momento em que a pandemia de COVID-19 foi anunciada pela Organização Mundial da Saúde no início de 2020.

Um projeto internacional⁶ do período de 2019 a 2020 foi prolongado até 2021, por conta da pandemia, e a metodologia empregada nos dados do projeto em questão era totalmente propícia, tendo sido utilizada para buscar entender o papel de epidemias e pandemias (pandemia de COVID-19 e as epidemias de SARS e MERS) no aumento do acesso aberto a publicações científicas (o que se buscou a partir do mapeamento dos estudos sobre o coronavírus, que estavam sendo realizados e disponibilizados numa velocidade muito grande em todo o mundo).

O mesmo tratamento de dados da produção científica brasileira foi aplicado à produção mundial sobre coronavírus recuperada da WoS. Naquele momento a USP empreendia um esforço significativo para enfrentamento da pandemia,

⁶ Intitulado *How Digital transformation and Open Innovation interaction foster the knowledge and cultural flows in the Ibero-American world: a methodological approach*, o projeto foi contemplado no edital da *Unión Iberoamericana de Universidades*. Envolvendo pesquisadores da Espanha, Argentina, México e Brasil, buscou investigar as transformações digitais e o acesso aberto à inovação nos campos científico e cultural dos países ibero-americanos. Com a pandemia, os pesquisadores viram a possibilidade de criar uma frente de trabalho específica para a Covid-19: “vimos que nosso projeto tinha como se voltar imediatamente para a questão, e tentar contribuir, no sentido de avaliar o papel dos diversos países, considerando sua pesquisa científica para enfrentamento do problema. E obviamente, a questão da abertura do acesso, que está totalmente no escopo do projeto, se tornou nosso foco principal”.

estimulando o desenvolvimento de pesquisas em todas as suas unidades⁷, rendendo à universidade, em outubro de 2020, o 16º lugar no ranking das instituições de pesquisa com o maior número de publicações na temática⁸. Dessa forma, o atendimento ao chamado se tornou uma questão de relevância também institucional.

BELLI, S.; MUGNAINI, R.; BALTA, J.; ABADAL, E. Coronavirus mapping in scientific publications: When science advances rapidly and collectively, is access to this knowledge open to society? **Scientometrics**, v. 124, p. 2661-2685, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03590-7>

(Doc. VIII-C.09)

Buscou-se explorar a capacidade dos pesquisadores para gerar conhecimento científico sobre o coronavírus e sua capacidade de colaboração imediata. Para avançar no conhecimento e controlar os efeitos da pandemia, as colaborações internacionais entre pesquisadores foram essenciais, bem como ter acesso aberto e imediato às publicações científicas.

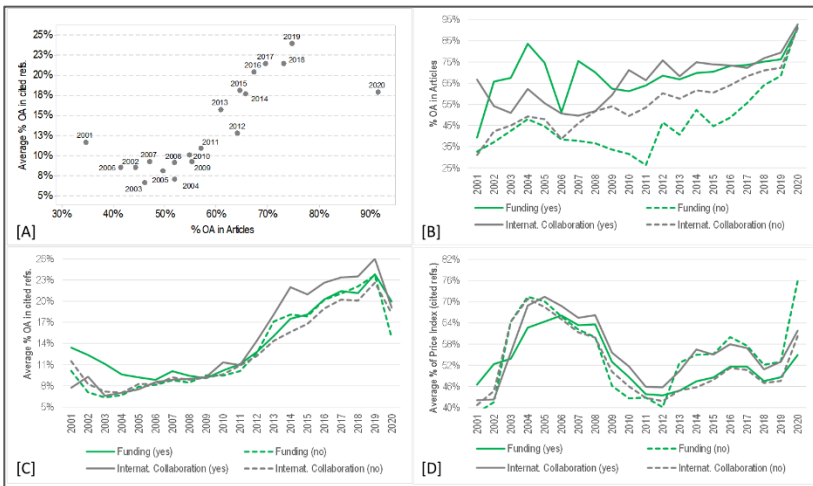
Neste sentido, o percentual de artigos em acesso aberto, assim como de referências, foi avaliado, podendo-se observar na Figura 53-A que em 2019 tais percentuais alcançam nível máximo

⁷ Uma página de notícias pode ser acessada em <https://jornal.usp.br/coronavirus/> (Acesso em: 13 fev. 2024), chegando o Pró-Reitor de Pesquisa a fazer a seguinte afirmação na ocasião: “Há aproximadamente uma centena de grupos de pesquisas destinados a ajudar de alguma forma no combate à COVID-19 e suas nuances, com pesquisadores que, inclusive, desviam sua linha de pesquisa para atender a essa necessidade urgente”. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/combate-a-covid-19-ganha-relevancia-na-producao-cientifica-da-usp/>.

⁸ Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/usp-esta-entre-as-20-instituicoes-que-mais-publicam-sobre-covid-no-mundo/>. Acesso em 13 fev. 2024.

para as referências citadas e, em 2020, principalmente em artigos. Interessante notar que entre 2009 e 2019 o aumento do percentual de artigos em acesso aberto passa a ser acompanhado pelo aumento do percentual de referências também em acesso aberto (numa proximamente relação linear), e que antes disso o padrão não era claro.

Figura 53 – Distribuição anual da: [A] porcentagem média de acesso aberto em referências citadas versus a porcentagem de acesso aberto no artigo; [B] porcentagem de acesso aberto em artigos por financiamento ou colaboração; [C] porcentagem média de acesso aberto em referências citadas por financiamento ou colaboração, e; [D] porcentagem média de Índice de Preços (referências) por financiamento ou colaboração-2001-2020



Para garantir porcentagens consistentes nas referências citadas nos artigos, foram descartados artigos com menos de 10 referências (o que correspondeu a cerca de 3%).

Fonte: Belli *et al.* (2020).

As variáveis financiamento e colaboração internacional são relacionadas na Figura 53-B com o percentual de artigos em acesso aberto, revelando que quando há menção a financiamento ou colaboração internacional, o percentual de artigos em acesso aberto é maior.

Na Figura 53-C o percentual de referências em acesso aberto mostra aumento quando há colaboração internacional (entre 2013 e 2019), ao passo que a variável financiamento mostra maior percentual no início do período (2002 a 2005).

Finalmente, a Figura 53-D permite observar três picos coincidentes com períodos em que a produção científica sobre as epidemias era alta: um em 2004, após a crise da SARS; o segundo entre 2014 e 2017, após o MERS-CoV, e durante a pandemia de SARS-CoV-2 em 2020. O aumento de referências citadas a artigos mais recentes (índice de Price, que mede o percentual de referências de até 5 anos) responde imediatamente nos momentos em que há maior produção de artigos novos.

Outro resultado relevante do estudo foi a constatação de que o aumento do percentual de artigos em acesso aberto em 2020 (atentando para o fato da coleta de dados ter ocorrido no final de fevereiro do mesmo ano) se deu principalmente na via bronze (53,6%), que consiste de um acesso que pode ter sido concedido temporariamente pelo editor. Ou seja, a abertura empreendida pelos editores se deu em caráter temporário, não se tratando exatamente de um salto significativo rumo à abertura da ciência.

Figura 54 – Distribuição anual de artigos, de acordo com a presença de não em periódicos de acesso aberto, e porcentagem em acesso aberto (distinguindo os tipos de acesso aberto) - 2001-2020

Year	Articles				%OA types			
	Total	no	AO	%OA	Green	Gold-DOAJ	Bronze	Gold-Other
2001	211	138	73	34.6%	13.3%	1.9%	19.0%	0.5%
2002	140	78	62	44.3%	20.7%	0.0%	22.1%	1.4%
2003	304	164	140	46.1%	17.8%	7.2%	19.1%	2.0%
2004	673	324	349	51.9%	22.7%	10.5%	17.7%	0.9%
2005	661	333	328	49.6%	22.5%	8.9%	17.4%	0.8%
2006	668	391	277	41.5%	18.0%	4.9%	18.0%	0.6%
2007	532	282	250	47.0%	26.1%	6.2%	13.3%	1.3%
2008	500	241	259	51.8%	30.8%	7.2%	13.2%	0.6%
2009	453	203	250	55.2%	28.5%	12.6%	12.6%	1.5%
2010	435	197	238	54.7%	30.6%	12.4%	9.7%	2.1%
2011	396	170	226	57.1%	28.5%	16.9%	9.8%	1.8%
2012	429	154	275	64.1%	24.2%	26.8%	11.2%	1.9%
2013	518	203	315	60.8%	25.1%	23.2%	8.7%	3.9%
2014	648	222	426	65.7%	23.6%	29.3%	9.1%	3.7%
2015	620	220	400	64.5%	23.2%	26.5%	11.6%	3.2%
2016	660	216	444	67.3%	16.1%	30.6%	14.2%	6.4%
2017	649	197	452	69.6%	16.5%	31.7%	14.2%	7.2%
2018	612	165	447	73.0%	15.5%	33.2%	15.2%	9.2%
2019	684	173	511	74.7%	7.2%	38.0%	20.9%	8.6%
2020	233	20	213	91.4%	0.4%	28.8%	53.6%	8.6%
Total	10,026	4,091	5,935	59.2%	20.8%	19.6%	15.3%	3.5%

Fonte: Belli *et al.* (2020).

Desafio metodológico (este desafio diz respeito também ao *Doc. VIII-D.19*):

Este estudo pôde contar com a familiaridade obtida anteriormente com os campos bibliográficos “indicador de acesso aberto” e “agradecimento a financiamento”.

Mas um obstáculo específico se apresentou na **validação da expressão de busca para determinação do corpus da pesquisa sobre coronavírus**. Um dos registros recuperados não continha a expressão de busca, causando estranhamento sobre a razão de sua recuperação.

Um representante da Clarivate da Inglaterra divulgou um webinar nos dias posteriores, coincidentemente tratando de buscas sobre o tema em questão. Contatado por e-mail, ele explicou que além dos campos de registro “*Title*” e “*Abstract*”, o campo “*Topic*” considera também o campo “*specialist indexed*”. Esse campo pode ser encontrado em todas as bases de dados especializadas oferecidas pela Clarivate, independentemente de quais delas sejam assinadas pela organização (no caso a USP, de onde se fez o acesso).

O registro em questão foi recuperado ao se selecionar *All Database* para a busca, e o representante verificou que o termo “coronavirus” havia sido encontrado no campo “*Broad Descriptors*” do CABI (CAB *Abstracts*® and *Global Health*®). Isso ocorreu devido ao fato de o CABI não ser assinado pela organização onde o *download* foi executado, explicando o porquê de não ter sido possível identificar em que campo se deu o atendimento à expressão de busca.

Este detalhe sobre o sistema da WoS foi ilustrativo, e não poderia ser descoberto sem a instrução de Bob Green, que foi agradecido também no artigo.

REFERÊNCIAS

ABRIZAH, A. *et al.* Citation performance of Malaysian Scholarly Journals in the Web of Science, 2006-2010. **Serials Review**, v. 39, n. 1, p. 47-55, 2013.

ACHARYA, A. *et al.* Rise of the rest: the growing impact of non-elite journals. **arXiv preprint**, arXiv:1410.2217, 2014. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1410.2217>.

ALIDOUSTI, S. *et al.* Scientific periodicals in Iran: a systems approach. **Serials Review**, v. 35, n. 4, p. 253-263, 2009.

ALVAREZ-OSSORIO, J. R. P. *et al.* International visibility of domestic scientific literature. **Journal of information science**, v. 23, n. 1, p. 98-101, 1997.

ARAÚJO, R. F.; ALVARENGA, L. A bibliometria na pesquisa científica da pós-graduação brasileira de 1987 a 2007. **Encontros Bibli**, v. 16, n. 31, p. 51-70, 2011.

ASUBIARO, T. V.; ONAOLAPO, S. A comparative study of the coverage of African journals in Web of Science, Scopus, and CrossRef. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 74, n. 7, p. 745-758, 2023.

ASUBIARO, T. V.; ONAOLAPO, S. A; MILLS, D. Regional disparities in Web of Science and Scopus journal coverage. **Scientometrics**, p. 1-23, 2024.

BACCINI, A.; DE NICOLAO, G.; PETROVICH, E. Citation gaming induced by bibliometric evaluation: a country-level comparative analysis. **PLoS One**, v. 14, n. 9, p. e0221212, 2019.

BASU, Aparna. Science publication indicators for India: questions of interpretation. **Scientometrics**, v. 44, n. 3, p. 347-360, 1999.

BEIGEL, F. Publishing from the periphery: structural heterogeneity and segmented circuits. The evaluation of scientific publications for tenure in Argentina's CONICET. **Current Sociology**, v. 62, n. 5, p. 743-765, 2014.

BEIGEL, F.; JACKSON, L. C. Um programa de pesquisas comparativas sobre o multilinguismo na produção científica do Cone Sul. **Tempo Social**, v. 34, n. 3, p. 5-16, 2022.

BEIGEL, F.; SALATINO, M. Circuitos segmentados de consagración académica: las revistas de Ciencias Sociales y Humanas en la Argentina. **Información, cultura y sociedad**, n. 32, p. 11-36, 2015.

BELLI, S.; MUGNAINI, R.; BALTA, J.; ABADAL, E. Coronavirus mapping in scientific publications: when science advances rapidly and collectively, is access to this knowledge open to society? **Scientometrics**, v. 124, p. 2661-2685, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03590-7>.

BIGDELI, Z. *et al.* Patterns of authors' information scattering: towards a causal explanation of information scattering from a scholarly information-seeking behavior perspective. **Scientometrics**, v. 96, p. 103-131, 2013.

BORDONS, M; ZULUETA M. A. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. **Revista Española de Cardiología**, v. 52, n. 10, p. 790-800, 1999.

BORGMAN, C. L.; FURNER, J. Scholarly communication and bibliometrics. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 36, n. 1, p. 1-53, 2002.

BROADUS, R. N. Toward a definition of “bibliometrics”. **Scientometrics**, v. 12, p. 373-379, 1987.

BUTLER, L. Assessing university research: a plea for a balanced approach. **Science and Public Policy**, v. 34, n. 8, p. 565-574, 2007.

CAREGNATO, S. E. Google acadêmico como ferramenta para os estudos de citações: avaliação da precisão das buscas por autor. **Ponto de Acesso**, v. 5, n. 3, p.72-86, 2011.

CHAVARRO, D.; TANG, P.; RÀFOLS, I. Why researchers publish in non-mainstream journals: training, knowledge bridging, and gap filling. **Research policy**, v. 46, n. 9, p. 1666-1680, 2017.

CHEN, K. The construction of the Taiwan humanities citation index. **Online Information Review**, v. 28, n. 6, p. 410-419, 2004.

CHITUMBA, H. O.; ROCHA, E. S. S.; MORAIS, H.; MUGNAINI, R. Caracterização da produção científica angolana indexada nas bases de dados Web of Science e Scopus. **TransInformação**, [prelo], 2024.

COLLAZO-REYES, F. Growth of the number of indexed journals of Latin America and the Caribbean: the effect on the impact of each country. **Scientometrics**, v. 89, n. 1, p. 197-209, 2014.

COSTA, T.; VAZ, F.; LOPES, C. The impact of the Online Knowledge Library: its use and impact on the production of the Portuguese academic and scientific community (2000-2010). *In: Qualitative and Quantitative Methods in Libraries International Conference*, 5., 2013, Roma. **Anais...** Roma, 2013. Disponível em: <http://repositorio.ispa.pt/handle/10400.12/2592>. Acesso em: 18 jan. 2024.

COSTAS, R. Discussões gerais sobre as características mais relevantes de infraestruturas de pesquisa para a cientometria. *In: MUGNAINI, R.; FUJINO, A.; KOBASHI, N. Y. (orgs.). Bibliometria e cientometria no Brasil: infraestrutura para avaliação da pesquisa científica na Era do Big Data*. São Paulo: ECA/USP, 2017. p. 19-42.

COX, A.; *et al.* Competencies for bibliometrics. **Journal of Librarianship and Information Science**, v. 51, n. 3, p. 746-762, 2019.

CULBERT, J. H. *et al.* Reference Coverage Analysis of OpenAlex compared to Web of Science and Scopus. **arXiv preprint**, arXiv:2401.16359, 2024. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/2401.16359.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2024.

DAMACENO, R. J. P. *et al.* The Brazilian academic genealogy: evidence of advisor-advisee relationships through quantitative analysis. **Scientometrics**, v. 119, n. 1, p. 303-333, 2019.

DAVYT, A.; VELHO, L. A avaliação da ciência e a revisão por pares: passado e presente. Como será o futuro? **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 7, n. 1, p. 93 – 116, 2000.

DIGIAMPIETRI, L. A.; MUGNAINI, R. Técnicas para desambiguação de citações: o uso de regressão a partir do ano e

volume. *In*: 5º Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, 2016, São Paulo-SP. **Anais do 5º EBBC**. São Paulo: USP, 2016.

EGGHE, L.; ROUSSEAU, R. **Introduction to Informetrics**: quantitative methods in Library, Documentation and Information Science. Amsterdam: Elsevier, 1990.

FINK, D. *et al.* S&T knowledge production from 2000 to 2009 in two periphery countries: Brazil and South Korea. **Scientometrics**, v. 99, n. 1, p. 37-54, 2014.

FLOWERDEW, J. The non-Anglophone scholar on the periphery of scholarly publication. **AILA review**, v. 20, n. 1, p. 14-27, 2007.

FONSECA, C. Avaliação dos programas de pós-graduação: do ponto de vista de um nativo. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 7, n. 16, p. 261-275, 2001.

FRADKIN, C.; MUGNAINI, R. Open Science Indicators as Metadata Fields? **Frontiers in Research Metrics and Analytics**, v. 6, p. 768428, 2021.

FRAUMANN, G.; MUGNAINI, R.; SANZ-CASADO, E. International Conferences of Bibliometrics. *In*: BALL, R. (ed.). **Handbook Bibliometrics**. Berlin, Boston: De Gruyter, 2021. p. 65-74.

GAILLARD, Jacques. ¿Es visible la ciencia del tercer mundo? **Mundo científico**, v. 9, n. 93, p. 764-768, 1989.

GALVEZ, C.; MOYA-ANEGÓN, F. The unification of institutional addresses applying parametrized finite-state graphs (P-FSG). **Scientometrics**, v. 69, n. 2, p. 323-345, 2006.

GARCÍA-ZORITA, C. *et al.* Institutional addresses in the Web of Science: the effects on scientific evaluation. **Journal of information science**, v. 32, n. 4, p. 378-383, 2006.

GARFIELD, E. Citation indexes for science: A new dimension in documentation through association of ideas. **Science**, v. 122, n. 3159, p. 108-111, 1955.

GARFIELD, E. Las universidades como productoras y consumidoras de información, **Inforum**, v. 2, n. 83, p. 1-15, 1983. Disponível em: <http://garfield.library.upenn.edu/papers/311.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2024.

GARFIELD E. Quantitative analysis of the scientific literature and its implications for science policymaking in Latin America and the Caribbean. **Bulletin of PAHO**, v. 29, n. 1, p. 87-95, 1995.

GARFIELD, E. The mystery of the transposed journal lists-wherein Bradford's law of scattering is generalized according to Garfield's law of concentration. **Essays of an Information Scientist**, v. 1, p. 222-223, 1971.

GIBBS, W. Wayt. Lost science in the third world. **Scientific American**, v. 273, n. 2, p. 92-99, 1995.

GIRI, R.; DAS, A. K. Indian Citation Index: a new web platform for measuring performance of Indian research periodicals. **Library Hi Tech News**, v. 28, n. 3, p. 33-35, 2011.

GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field**: a course on theory and application of bibliometric indicators. Belgica: [s.n.], 2003.

GOMEZ, I.; GALBAN, C. Lack of standardisation in the corporate source field of different databases. *In*: International online information meeting, 10., 1986, Londres, **Anais...** Londres: [s.n.], 1986. p. 335-352.

GROSS, P. L. K.; GROSS, E. M. College libraries and chemical education. **Science**, v. 66, n. 1713, p. 385-389, 1927.

GUIMARÃES, J. A.; HUMANN, M. C. Training of human-resources in science and technology in Brazil. The importance of a vigorous postgraduate program and its impact on the development of the country. **Scientometrics**, v. 34, n. 1, p. 101-119, 1995.

GUSENBAUER, M. Google Scholar to overshadow them all? Comparing the sizes of 12 academic search engines and bibliographic databases. **Scientometrics**, v. 118, n. 1, p. 177-214, 2019.

HERRERA, A. O. Los determinantes sociales de la política científica en América Latina: política científica explícita y política científica implícita. **Desarrollo Económico**, v. 13, n. 49, p. 113-13, 1973.

HICKS, D. The four literatures of social science. *In*: MOED, H.F.; GLÄNZEL, W.; SCHMOCH, U. (ed.). **Handbook of quantitative science and technology research**. New York: Kluwer Academic, 2004, p. 473-496.

HICKS, D. *et al.* Bibliometrics: the Leiden Manifesto for research metrics. **Nature**, v. 520, n. 7548, p. 429-431, 2015.

HLADCHENKO, M.; COSTAS, R. Scholarly publishing in Ukraine (2005-2023): mobility, productivity, and citation impact. **Journal of Data and Information Science**, v. 10, 2025. DOI: <https://doi.org/10.2478/jdis-2025-0043>.

HUANG, S. *et al.* Institution name disambiguation for research assessment. **Scientometrics**, v. 99, p. 823-838, 2014.

HUG, S. E.; OCHSNER, M.; DANIEL, H. D. Criteria for assessing research quality in the humanities: a Delphi study among scholars of English literature, German literature and art history. **Research Evaluation**, n. 22, p. 369-383, 2013.

HUH, S. Citation analysis of the Korean Journal of Urology from Web of Science, Scopus, Korean Medical Citation Index, KoreaMed Synapse, and Google Scholar. **Korean journal of urology**, v. 54, n. 4, p. 220-228, 2013.

IBRAHIM, H. *et al.* Google Scholar is manipulatable. **arXiv preprint**, arXiv:2402.04607, 2024. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.04607>.

JIMÉNEZ-CONTRERAS, E.; FABÁ, C.; MOYA-ANEGÓN, F. El destino de las revistas científicas nacionales. El caso español a través de una muestra (1950-1990). **Revista española de documentación científica**, v. 24, n. 2, p. 147-161, 2001.

JIN, B.; WANG, B. Chinese Science Citation Database: its construction and application. **Scientometrics**, v. 45, n. 2, p. 325-332, 1999.

JORGE, R. A. *et al.* Intersectoral relationships, scientific output and national policies for research development: a case study on Cuba 2003-2007. **Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)**, v. 24, n. 3, p. 243-254, 2013.

KHELFAOUI, M. *et al.* Measuring national self-referencing patterns of major science producers. **Scientometrics**, v. 123, p. 979-996, 2020.

KIM, S. *et al.* Korea Citation Index and Its Macro Bibliometrics. **Asian Journal of Innovation and Policy**, 2, 194-211, 2013.

KOEBSCH, E. C. M.; MUGNAINI, R.; PIO, L. A. S. Crescimento, ênfase em publicação e tipo de avaliação nas Ciências Sociais e Humanas: transição entre avaliações trienais. *In*: 5o Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, 2016, São Paulo. **Anais do 5º EBBC**. São Paulo: USP, 2016.

KULCZYCKI, E.; ROZKOSZ, E. A. Does an expert-based evaluation allow us to go beyond the Impact Factor? Experiences from building a ranking of national journals in Poland. **Scientometrics**, v. 111, n. 1, p. 417-442, 2017.

KULCZYCKI, E.; ROZKOSZ, E. A.; DRABEK, A. Internationalization of polish journals in the social sciences and humanities. **The Canadian Journal of Sociology/Cahiers Canadiens de Sociologie**, v. 44, n. 1, p. 9-38, 2019.

LAAKSO, M. **Open access books through open data sources**: assessing prevalence, providers, and preservation. **Journal of Documentation**, v. 79, n. 7, p. 157-77, 2023.

LARIVIÈRE, V.; ARCHAMBAULT, E.; GINGRAS, Y. Long-term variations in the aging of scientific literature: from

exponential growth to steady-state science (1900–2004). **Journal of the American Society for Information Science and technology**, v. 59, n. 2, p. 288-296, 2008.

LAVIK, G. A. V.; SIVERTSEN, G. ERIH PLUS–Making the SSH visible, searchable and available. **Procedia Computer Science**, v. 106, p. 61-65, 2017.

LETA, J. Indicadores de desempenho, ciência brasileira e a cobertura das bases informacionais. **Revista USP**, n. 89, p. 62-67, 2011.

LETA, J. Brazilian growth in the mainstream science: the role of human resources and national journals. **Journal of Scientometric Research**, v. 1, n. 1, p. 44-52, 2012.

LEYDESDORFF, L. The science citation index and the measurement of national performance in terms of numbers of scientific publications. **Scientometrics**, v. 17, n. 1-2, p. 111-120, 1989.

LEYDESDORFF, L. Theories of Citation? **Scientometrics**, v. 43, n. 1, p. 5 - 25, 1998.

LEYDESDORFF, L.; WOUTERS, P.; BORNMANN, L. Professional and citizen bibliometrics: complementarities and ambivalences in the development and use of indicators — a state-of-the-art report. **Scientometrics**, v. 109, p. 2129-2150, 2016.

LIU, W.; HU, G.; TANG, L. Missing author address information in Web of Science – An explorative study. **Journal of Informetrics**, v. 12, n. 3, p. 985-997, 2018.

LÓPEZ-CÓZAR, E. D.; ROBINSON-GARCÍA, N.; TORRES-SALINAS, D. Manipular Google Scholar Citations y Google Scholar Metrics: simple, sencillo y tentador. **EC3 Working Papers**, 2012.

MA, Z. The relevance of national journals from a Chinese perspective. In: GLÄNZEL, W. *et al.* (ed.). **Springer handbook of science and technology indicators**. Dordrecht: Springer, p. 505-562, 2019.

MACÍAS-CHAPULA, C. A. Primary health care in Mexico: a “non-ISI” bibliometric analysis. **Scientometrics**, v. 34, p. 63-71, 1995.

MACÍAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-40, 1998.

MACROBERTS, M. H.; MACROBERTS, B. R. Problems of citation analysis. **Scientometrics**, v. 36, n. 3, p. 435-444, 1996.

MEHRAD, J.; ARASTOOPOOR, S. Islamic World Science Citation Center (ISC): Evaluating Scholarly Journals Based on Citation Analysis. **Acta Informatica Medica**, v. 20, n. 1, p. 40, 2012.

MELO, J. H. N. de; TRINCA, T. P.; MARICATO, J. de M. Limites dos indicadores bibliométricos de bases de dados internacionais para avaliação da Pós-Graduação brasileira: a cobertura da Web of Science nas diferentes áreas do conhecimento. **TransInformação**, v. 3333, e200071, 2021.

MENEGHINI, R.; MUGNAINI, R.; PACKER, A. L. International versus national oriented Brazilian scientific journals.

A scientometric analysis based on SciELO and JCR-ISI databases. **Scientometrics**, v. 69, n. 3, p. 529-538, 2006.

MENECHINI, R.; PACKER, A. L. Is there science beyond English? Initiatives to increase the quality and visibility of non-English publications might help to break down language barriers in scientific communication. **EMBO reports**, v. 8, n. 2, p. 112-116, 2007.

MIRANDA, E. C. P.; MUGNAINI, R. Critérios de avaliação em Turismo e seus efeitos no perfil de publicação dos pesquisadores. **BiD. Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació**, v. 40, p. s. p., 2018. DOI: <https://dx.doi.org/10.1344/BiD2018.40.20>.

MIRANDA, E. C. P.; MUGNAINI, R. Scientific policy in Brazil: exploratory analysis of assessment criteria. *In*: 14th International Society of Scientometrics and Informetrics Conference, 2013, Vienna. **Proceedings of the ISSI 2013**. Vienna: AIT Austrian Institute of Technology GmbH, 2013. v. II. p. 1578-1586.

MUGNAINI, R. Avaliação da produção científica brasileira: contextualização e indicadores. *In*: POBLACIÓN, D. A.; WITTER, G. P.; RAMOS, L. M. S. V. C.; FUNARO, V. de O. (org.). **Revistas científicas: dos processos tradicionais às perspectivas alternativas de comunicação**. São Paulo: Ateliê Editorial/EDUSP, 2011, v. 1, p. 43-68.

MUGNAINI, R. Ciclo avaliativo de periódicos no Brasil: caminho virtuoso ou colcha de retalhos? *In*: ENANCIB - Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 16., 2015, João Pessoa. **Anais[...]** João Pessoa: UFPB, 2015.

MUGNAINI, R. **Memorial de Rogério Mugnaini**: apresentado à Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para o concurso de Livre-Docência na área de Bibliometria. São Paulo, 2024. 99 p.

MUGNAINI, R.; DAMACENO, R. J. P.; DIGIAMPIETRI, L. A. Nível de padronização dos títulos de revistas citadas na produção científica brasileira: bases SciELO e WoS entre 1998 e 2020. *In: LATMÉTRICAS*, 2023, Temuco. **Anais do II LATMÉTRICAS**. Temuco, Chile: UFRO, [prelo].

MUGNAINI, R.; DAMACENO, R. J. P.; MENA-CHALCO, J. P. An empirical analysis on the relationship between publications and academic genealogy. *In: 17th International Conference on Scientometrics & Informetrics (ISSI 2019)*, 2019, Roma. **Proceedings of ISSI 2019**. Roma: Sapienza University, 2019, p. 2376-2386.

MUGNAINI, R.; DIGIAMPIETRI, L. A. The Brazilian national impact: movement of journals between Bradford Zones of production and consumption. *In: 15th International Conference on Scientometrics and Informetrics*, 2015, Istambul. **Proceedings of ISSI 2015**. Istambul: Bogaziçi University Printhouse, 2015, v. 4. p. 790-795.

MUGNAINI, R.; DIGIAMPETRI, L.A.; MENA-CHALCO, J. P. Comunicação científica no Brasil (1998-2012): indexação, crescimento, fluxo e dispersão. **TransInformação**, v. 26, n. 3, p. 239-252, 2014.

MUGNAINI, R.; EFRAIN-GARCÍA, P. Influências metodológicas na mensuração de impacto: o caso das Memórias do Instituto Oswaldo Cruz e sua “qualificação”. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 14, n. 3, p. 179-189, 2009.

MUGNAINI, R. *et al.* Panorama da produção científica do Brasil além da indexação: uma análise exploratória da comunicação em periódicos. **TransInformação**, v. 31, 2019.

MUGNAINI, R.; FRAUMANN, G.; TUESTA, E. F.; PACKER, A. L. Openness trends in Brazilian citation data: factors related to the use of DOIs. **Scientometrics**, v. 126, p. 2523-2556, 2021.

MUGNAINI, R.; IGAMI, M. P. Z.; KRZYZANOWSKI, R. F. Acesso aberto e financiamento da pesquisa no Brasil: características e tendências da produção científica. **Encontros Bibli**, v. 27, p. 1-26, 2022.

MUGNAINI, R.; JANNUZZI, P. de M.; QUONIAM, L. Indicadores bibliométricos da produção científica brasileira: uma análise a partir da base Pascal. **Ciência da informação**, v. 33, p. 123-131, 2004.

MUGNAINI, R.; NOYONS, E.; PACKER, A. L. Fluxo de citações internacional: fontes de informação para avaliação de impacto científico no Brasil. *In*: Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, 2018, Rio de Janeiro. **Anais do 6º EBBC**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2018. p. 473-481.

MUGNAINI, R.; PIO, L. A. S.; PAULA, A. S. A. A comunicação científica em periódicos no Brasil: índices de citação, indexação e indicadores bibliométricos na avaliação da ciência. *In*: CARNEIRO, F. F. B.; FERREIRA NETO, A.; SANTOS, W. dos. (org.). **A comunicação científica em periódicos**. 1 ed. Curitiba: Appris, 2019, p. 173-202.

MUGNAINI, R.; POBLACIÓN, D. A. de M. A. Multidisciplinaridade e especificidade na comunicação científica:

discussão do impacto na avaliação de diferentes áreas. **RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 4, n. 5, p. 23-30, 2010.

MUGNAINI, R.; SALES, D. P. Mapeamento do uso de índices de citação e indicadores bibliométricos na avaliação da produção científica brasileira. *In*: ENANCIB - Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 12., 2011, Brasília. **Anais...** Brasília: Thesaurus, 2011. v. 12. p. 2361-2372.

NARIN, F.; MOLL, J. K. Bibliometrics. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 12, p. 35-58, 1977.

NEGISHI, M., SUN, Y.; SHIGI, K. Citation database for Japanese Papers: A new bibliometric tool for Japanese academic society. **Scientometrics**, v. 60, n. 3, p. 333-351, 2004.

OLENSKY, M.; SCHMIDT, M.; ECK, N. J. Evaluation of the citation matching algorithms of CWTS and iFQ in comparison to the Web of science. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 67, n. 10, p. 2550-2564, 2016.

ORTEGA, C. *et al.* Spanish scientific and technical journals. State of the art. **Scientometrics**, v. 24, n. 1, p. 21-42, 1992.

PACKER, A. L. A eclosão dos periódicos do Brasil e cenários para o seu porvir. **Educação e Pesquisa**, v. 40, p. 301-323, 2014.

PAJIC, D. Globalization of the social sciences in Eastern Europe: genuine breakthrough or a slippery slope of the research evaluation practice? **Scientometrics**, v. 102, n. 3, p. 2131-2150, 2015.

PEREIRA, F. A. **Mapeamento do uso do Google Scholar em estudos bibliométricos ou cientométricos: análise bibliométrica e revisão sistemática.** 2022. Dissertação (Mestrado em Cultura e Informação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

PEREIRA, F. A.; MUGNAINI, R. Mapping the use of Google Scholar in evaluative bibliometric or scientometric studies: A bibliometric review. **Quantitative Science Studies**, v. 4. n. 1, p. 233-245, 2023.

PIKIĆ, A.; MAYER, M.; MACAN, B. (Inter) National orientation of Croatian social sciences and arts and humanities journals indexed in the Web of Science Database. **Društvena istraživanja-Casopis za opća društvena pitanja**, n. 2, p.505-521, 2012.

PIÑEIRO, C. L.; HICKS, D. Reception of Spanish sociology by domestic and foreign audiences differs and has consequences for evaluation. **Research Evaluation**, v. 24, n.1, p. 78-89, 2015.

PÖLÖNEN, J. *et al.* Who are the users of national open access journals? The case of the Finnish Journal.fi platform. **Learned Publishing**, v. 34, n. 4, p. 585-592, 2021.

PRICE, D. J. de S. **Little science, big science.** New York: Columbia University Press, 1963.

PRICE, D. J. de S. Nations can publish or perish. **Science and Technology**, v. 70, p. 84-90, 1967.

PRICE D. J. de S. The structures of publication in science and technology. *In*: GRUBER, H.; MARQUIS, D. G. (Eds.). **Factors**

in the Transfer of Technology. Cambridge, MA: The MIT Press, p. 91-104, 1969.

PURNELL, P. J.; QUEVEDO-BLASCO, R. Benefits to the Spanish research community of regional content expansion in Web of Science. **International Journal of Clinical and Health Psychology**, v.13, n.2, p.147-154, 2013.

QUEVEDO-BLASCO, R. Revistas iberoamericanas de Psicología indexadas en el Journal Citation Reports de 2011. **Revista Mexicana de Psicología**, v. 30, p. 1-10, 2013.

RÀFOLS, I.; CIARLI, T.; STIRLING, A. Rumo a indicadores para ‘abertura’ de políticas de ciência e tecnologia. MUGNAINI, R.; FUJINO, A.; KOBASHI, N. Y. (org.). **Bibliometria e cientometria no Brasil: infraestrutura para avaliação da pesquisa científica na Era do Big Data.** São Paulo: ECA/USP, p. 67-78, 2017.

RAMALHO, A. de S. **Bases de dados de indexação de livros e seus critérios de seleção.** 2021. Dissertação (Mestrado em Organização, Mediação e Circulação da Informação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.27.2021.tde-25082021-001604>.

ROJAS-SOLA, J. I.; SAN-ANTONIO-GOMEZ, C. de. Análisis Bibliométrico de las publicaciones científicas colombianas en la categoría engineering, multidisciplinary de la base de datos Web of Science (1997-2009). **Dyna rev.fac.nac.minas**, v. 77, n. 164, p. 9-17, 2010.

ROSSONI, L.; ROSA, R. A. Reducing the Matthew Effect on Journal Citations through an Inclusive Indexing Logic: the

Brazilian spell (scientific periodicals electronic library) experience. **Publications**, v. 12, n. 1, p. 5, 2024.

RUIVO, B. 'Phases' or 'paradigms' of science policy? **Science and Public Policy**, v. 21, n. 3, p. 157-164, jun. 1994.

SALAGER-MEYER, F. Scientific publishing in developing countries: challenges for the future. **Journal of English for academic purposes**, v. 7, n. 2, p. 121-132, 2008.

SANTOS, S. M.; FRAUMANN, G.; BELLI, S.; MUGNAINI, R. The relationship between the language of scientific publication and its impact in the field of Public and Collective Health. **Journal of Scientometric Research**, v. 10, p. s78-s87, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5530/jscires.10.1s.24>.

SANZ, E.; ARAGON, I.; MENDEZ, A. The function of national journals in disseminating applied science. **Journal of Information Science**, v. 21, n. 4, p. 319-323, 1995.

SEGUNDO, W. *et al.* Uma estratégia para coleta, integração e tratamento de dados científicos no contexto do BrCris. **Advanced Notes in Information Science**, v. 2, p. 215-22, 2022.

SILVA, V. dos S.; PINTO, A. L.; SEGUNDO, W.; DIAS, T. M. R. BrCris: uma infraestrutura informacional aberta sobre os ecossistemas brasileiros de pesquisa científica e inovação. *In*: Mugnaini, R.; Modesto, F. (Org.) **Monitoramento, infraestruturas e tecnologias: novos desafios na comunicação científica**. Salvador: Edufba, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/41447>. Acesso em: 26 set. 2025.

SINGH, V. K. *et al.* The journal coverage of Web of Science, Scopus and Dimensions: A comparative analysis.

Scientometrics, v. 126, p. 5113-5142, 2021.

ŠIPKA, P. The Serbian citation index: context and content. *In*: Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics, 10., 2005, Estocolmo. **Anais...** Estocolmo, 2005. p. 710-711. Disponível em:

https://www.ceon.rs/images/pdf/Sipka_SCIndeks_proceedings.pdf. Acesso em: 19 jan. 2024.

SIVERTSEN, G. Balanced multilingualism in science. **BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació**, n. 40, 2018.

SIVERTSEN, G. Developing Current Research Information Systems (CRIS) as Data Sources for Studies of Research. *In*: GLÄNZEL, W. *et al.* (ed.). **Springer handbook of science and technology indicators**. Dordrecht: Springer, p. 667-683, 2019.

SIVERTSEN, G.; LARSEN, B. Comprehensive bibliographic coverage of the social sciences and humanities in a citation index: an empirical analysis of the potential. **Scientometrics**, v. 91, n. 2, p. 567-575, 2012.

SMALL, H. Citations and consilience in science. **Scientometrics**, v. 43, n. 1, p. 143-148, 1998.

SPIEGEL-RÖSING, I. The study of science, technology and society (STS): recent trends and future challenges. *In*: SPIEGEL-RÖSING I.; PRICE, J. D. S. (ed.). **Science, technology and society**. London and Beverly Hills: Sage Publications, 1977, p. 7-42.

SPINAK, E. Indicadores cienciométricos. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 141-148, 1998.

STREHL, L. *et al.* Brazilian science between national and foreign journals: methodology for analyzing the production and impact in emerging scientific communities. **PLoS One**, v. 11, n. 5, p. e0155148, 2016.

SUGIMOTO, C. R.; MURRAY, D. S.; LARIVIÈRE, V. Open citations to open science. **ISSI Blog**, 26 abr. 2018. Disponível em: <http://issi-society.org/blog/posts/2018/april/open-citations-to-open-science/>. Acesso em: 30 jan. 2024.

TIJSEN, R. J. W. *et al.* How relevant are local scholarly journals in global science? A case study of South Africa. **Research evaluation**, v. 15, n. 3, p. 163-174, 2006.

VELHO, L. Conceitos de ciência e a política científica, tecnológica e de inovação. **Sociologias**, v. 13, n. 26, p. 128-153, 2011.

VELHO, L. The meaning of citation in the context of a scientifically peripheral country. **Scientometrics**, v. 9, n. 1-2, p. 71-89, 1986.

VESSURI, Hebe. Recent strategies for adding value to scientific journals in Latin America. **Scientometrics**, v. 34, n. 1, p. 139-161, 1995.

VINKLER, P. An attempt of surveying and classifying bibliometric indicators for scientometric purposes. **Scientometrics**, v. 13, n. 5-6, p. 239-259, 1988.

WALTMAN, L. *et al.* Introducing the Leiden Ranking Open Edition. **Leiden Madtrics**, Leiden, 30 jan. 2024. Disponível em: <https://www.leidenmadtrics.nl/articles/introducing-the-leiden-ranking-open-edition>. Acesso em: 14 fev. 2024.

WHITE, H. D.; MCCAIN, K. W. Bibliometrics. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 24, p. 119-186, 1989.

WINCLAWSKA, B. M. Polish Sociology Citation Index (Principles for creation and the first results). **Scientometrics**, p. 35, n. 3, p. 387-391, 1996.

WOLFRAM, D. An Analysis of Canadian Contributions to the Information Science Research Literature: 1989-2008. **Canadian Journal of Information and Library Science**, v. 36, n. 1, p. 52-66, 2012.

SOBRE O AUTOR

ROGÉRIO MUGNAINI

Estatístico (2001), mestre (2003) e doutor (2006) em Ciência da Informação. Professor Associado do Departamento de Informação e Cultura da Escola de Comunicações e Artes (ECA) da Universidade de São Paulo (USP), onde coordena o CiMetrias (Grupo de Pesquisa em Métricas da Ciência e Tecnologia). Coordenou o Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da ECA-USP entre 2020 e 2024, sendo atualmente vice-coordenador. Tem experiência na coordenação de projetos de pesquisa nacionais e internacionais, nos seguintes temas: bibliometria, cientometria, avaliação de produção científica nacional, indicadores, fontes de informação, política científica e ciência aberta. Realizou estágios de pesquisa nas universidades: Universidad Carlos III de Madrid e Leiden University. Integrou comissões, tanto no âmbito da universidade (Vice-Presidente da Comissão de Credenciamento do Programa de Apoio às Publicações Científicas Periódicas da USP, entre 2010 e 2016) quanto em âmbito nacional (Avaliações Trienal 2013 e Quadrienais 2017, 2021 e 2025 da área de Comunicação e Informação - CAPES). Membro filiado da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação (ANCIB) e International Society for Scientometrics and Informetrics (ISSI). Exerceu atividade profissional r (2009), tendo desenvolvido o M SciELO.

Rogério Mugnaini demonstra um compromisso com a construção de um sistema de avaliação científica mais inclusivo e representativo, que valorize as especificidades da produção nacional e promova a internacionalização dos periódicos brasileiros. Sua abordagem interdisciplinar e colaborativa reflete a complexidade do campo dos estudos métricos da informação e sua importância para o desenvolvimento de políticas científicas eficazes.

Assim, este livro é uma contribuição valiosa para pesquisadores, estudantes e profissionais, bem como para formuladores de políticas científicas interessados no desenvolvimento de indicadores bibliométricos adequados à avaliação da produção científica em nível nacional. A obra não apenas atenta para os desafios enfrentados para essa avaliação, mas também explora caminhos para superá-los, fortalecendo o papel da ciência como ferramenta para o desenvolvimento social e econômico.

Maria Cláudia Cabrini Grácio
Prefaciadora

