

# INDICADORES DE CITAÇÃO E ALTMÉTRICOS EM NÍVEL DE PAÍSES E IDIOMAS: ANÁLISE EM PUBLICAÇÕES BRASILEIRAS COM COLABORAÇÃO INTERNACIONAL

## CITATION AND ALTMETRIC INDICATORS IN COUNTRIES AND LANGUAGES LEVEL: ANALYSIS OF BRAZILIAN PUBLICATIONS WITH INTERNATIONAL COLLABORATION

Danielle Pompeu Noronha Pontes<sup>a</sup>  
João de Melo Maricato<sup>b</sup>  
Márcia Regina da Silva<sup>c</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Investiga indicadores de citação e altmétricos em relação à países e idiomas. **Metodologia:** Trata-se de um estudo descritivo que utiliza indicadores altmétricos e de citação para analisar correlações entre eles. Analisou-se dados de 1.473 publicações extraídas da base Scopus (2013-2022) que continham autores afiliados ao Brasil em coautoria com autores de outros países. **Resultados:** Verificou-se que as maiores correlações estão entre os indicadores de citação (Crossref/Scopus). A mídia com maior correlação com os indicadores de citação foi o Mendeley. Em geral, existe correlação semelhante entre os indicadores em termos de países, sendo uma das exceções os indicadores dos documentos brasileiros publicados em colaboração com a Colômbia. Em relação à língua, as correlações mais altas são dos indicadores das publicações em inglês, sendo uma das exceções as publicações bilíngues escritas em português e inglês, que apresentaram correlações maiores entre Scopus/Twitter e as publicações em espanhol que apresentam uma correlação maior entre Mendeley/Twitter. **Conclusões:** Em geral, nota-se um padrão nas correlações entre citações e indicadores altmétricos em razão dos países que publicaram em colaboração internacional com o Brasil. Destaca-se a alta correlação entre as bases Scopus e Crossref, o que indica que as fontes são, em grande medida, compatíveis e que apresentam potencial avaliativo semelhante.

---

<sup>a</sup> Doutoranda em Ciências da Informação pela Universidade de Brasília (UnB). Docente da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Manaus, Brasil. E-mail: dnoronha@uea.edu.br.

<sup>b</sup> Doutor em Ciência da Informação pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA/USP). Docente da Faculdade de Ciências da Informação (FCI) da Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Brasil. E-mail: jmmaricato@unb.br.

<sup>c</sup> Doutora em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Docente da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, Brasil. E-mail: marciaregina@usp.br.

**Descritores:** Altimetria. Correlação. Bibliometria. Citação. Colaboração.

## 1 INTRODUÇÃO

A crescente utilização de ferramentas de mídias sociais tem despertado nas comunidades científicas o interesse em rastrear o impacto acadêmico por meio de novos indicadores (ARAUJO; CARAN; SOUZA, 2016). Avaliar o resultado da pesquisa e medir o seu impacto é um componente essencial na evolução da ciência. O sistema atual de avaliação científica privilegia os indicadores quantitativos, sobretudo por meio da contagem de citações. Esse modelo acaba beneficiando mais os países da América do Norte e Europa, porque as bases de dados tradicionalmente utilizadas como fontes para a avaliação científica sub-representam a produção científica de países em desenvolvimento. Em contrapartida, os indicadores advindos das mídias sociais (indicadores altmétricos) têm sido entendidos como uma forma complementar de monitoramento, que podem auxiliar na medição mais ampla do impacto dos trabalhos acadêmicos podendo beneficiar os países não centrais (ALPERIN, 2013).

Segundo Tunger, Clermont e Meier (2018), o desenvolvimento de indicadores altmétricos se iniciou a partir de questionamentos em relação aos indicadores bibliométricos tradicionais, os quais não refletiam adequadamente o significado científico e social do trabalho científico na era da Internet. A circulação de publicações científicas em sites de notícias, em blogs científicos e em redes sociais, aliada as emergentes ferramentas de rastreamento dessas publicações na web, contribuíram para o desenvolvimento desses indicadores. Uma vez que os indicadores altmétricos estão se consolidando como uma nova forma de mensuração da atenção social da ciência. Estudos como o de Tunger, Clermont e Meier (2018) passaram a investigar até que ponto eles podem ser utilizados em avaliações científicas e em diferentes campos de aplicação.

A velocidade de comunicação provocada pela conectividade através da web social vem remodelando o panorama da comunicação científica, fomentando processos comunicativos mais ágeis, impulsionando o uso de

indicadores altmétricos oriundos de mídias e redes sociais. Nesses ambientes o acesso à informação é mais democrático e desburocratizado em relação às bases de dados tradicionais.

Segundo Thelwall (2020), os indicadores altmétricos estão amplamente disponíveis, sendo necessário compreender se eles podem ajudar a avaliar os resultados acadêmicos. A altmetria tem potencial para medir o impacto mais amplo das atividades de pesquisa (ALHOORI *et al.*, 2014). No entanto, ainda são poucos os estudos que analisam os potenciais dos indicadores altmétricos em relação aos países e idiomas. Desse modo, os principais resultados das pesquisas publicados, até o momento, trazem dados “internacionais” (realizados a partir de grandes bases de dados e idioma inglês), não contemplando características particulares de países e idiomas.

Portanto, compreender o potencial das novas métricas é importante para universidades, agências de financiamento e governos dos países, sobretudo aqueles em desenvolvimento. Isso porque existe a possibilidade de que tais métricas proporcionem um olhar regionalizado da pesquisa, orientando decisões dos autores, leitores e dos sistemas de avaliação, em prol do desenvolvimento regional. Assim, esta pesquisa justifica-se tanto pela escassez de literatura que aborde a regionalidade em estudos altmétricos em termos de países, idiomas e suas relações, como também por colaborar com os estudos sobre correlacionamento entre indicadores altmétricos e de citação de autores vinculados especificamente às instituições brasileiras.

Assim, a presente pesquisa se propõe a estudar essas regionalidades apresentadas, focando as análises em pesquisas brasileiras publicadas com colaboração internacional, observando especialmente o país de publicação e idioma. Essas regionalidades são analisadas em diferentes fontes de dados citação (Crossref e Scopus) e altmétricos (Mendeley e Twitter). A seguir serão apresentados alguns estudos que contemplem essas abordagens regionais e as fontes de dados selecionadas para as respectivas análises.

A pesquisa de Sedighi (2021) é um exemplo de trabalho com o direcionamento da análise altmétrica tendo como escopo um país, sendo realizadas análises nas seguintes fontes de dados: Mendeley, Twitter e

Facebook. O autor avaliou o impacto dos produtos científicos iranianos das áreas de Ciências Sociais e Ciência da Computação, indexadas na Scopus, utilizando indicadores altmétricos (artigos publicados entre 2014-2018). Dentre as descobertas, perceberam que a presença dos artigos dos pesquisadores iranianos nas mídias sociais (Mendeley, Twitter ou Facebook) é de cerca de 12% e no campo da Ciência da Computação é cerca de 4% do total de artigos recuperados. Sedighi (2021) ainda relata que a pesquisa também indica que o aumento da quantidade de autores/coautores, nas duas áreas temáticas, não causa efeito significativo na pontuação altmétrica desses artigos.

Outra pesquisa que foca em questões regionais foi a publicada por Mas-Bleda e Thelwall (2016), que compararam pesquisas espanholas e britânicas publicadas em 2012, utilizando uma série de indicadores bibliométricos e altmétricos para estudar os pontos fortes das pesquisas espanholas. Dentre os resultados, constataram que o Mendeley é a fonte altmétrica com maior cobertura, com 80% dos artigos da amostra, seguido pelo Twitter (34%). Cerca de 87% dos artigos em espanhol e 91% dos artigos do Reino Unido tiveram uma ou mais citações Scopus. Um terço (34%) dos artigos foi tuitado pelo menos uma vez, com menos artigos em espanhol (25%) do que no Reino Unido (38%) atraindo tweets.

Sobre correlações, Thelwall (2020) compara as citações do Scopus com as contagens de leitores do Mendeley para artigos de conferências e artigos de periódicos publicados entre 1996 e 2018 em 11 campos da computação e que tiveram pelo menos um autor dos EUA. Os dados mostraram altas correlações entre as contagens de citações do Scopus e as contagens de leitores do Mendeley em todos os campos e na maioria dos anos, mas com poucos leitores do Mendeley para artigos de conferências mais antigos e poucas citações do Scopus para novos artigos de conferências e artigos de periódicos. Os resultados, portanto, sugerem que as contagens de leitores do Mendeley têm uma vantagem substancial sobre as contagens de citações para artigos de conferências recentemente publicados devido à sua maior velocidade, mas são inadequadas para artigos de conferências mais antigos. O artigo relata que as altas correlações entre as citações Scopus e os leitores Mendeley para artigos

de periódicos (acima de 0,6 para a maioria dos anos para todos os campos antes de 2010) e as correlações moderadas ou altas para artigos de conferências (acima de 0,4 para a maioria dos anos para todos os campos 2007-2015) sugerem que as contagens de leitores do Mendeley e as contagens de citações do Scopus provavelmente refletem tipos semelhantes de impacto para documentos de conferências.

Já o estudo apresentado por Alperin (2015) explorou os níveis de cobertura de indicadores altmétricos entre países, assuntos e idiomas de artigos publicados na América Latina. Explorando uma região em desenvolvimento de forma ampla e um país emergente em detalhes, a pesquisa abre uma janela a discussão sobre a universalidade e os limites de algumas das reivindicações existentes da literatura altmétrica, fornecendo uma compreensão mais clara sobre o potencial de altmetria em diferentes países. Na amostra estudada as revistas brasileiras no SciELO têm um número muito maior de menções do que as revistas de qualquer outro país. Segundo os autores as redes sociais que apresentaram maior cobertura altmétrica foram: Mendeley, com 18,8%; Twitter, com 6%; e o Facebook, com 2,8%. Em relação aos idiomas o artigo relata que o conteúdo em inglês tem cerca de três vezes mais chances de ser salvo no Mendeley do que o conteúdo em espanhol ou português (29,0 por cento do conteúdo em inglês tem leitores do Mendeley, contra 11,2 e 9,6 por cento do espanhol e do português, respectivamente).

Huang, Wang e Wu (2018) apresentaram um estudo que considerou todos os artigos publicados em seis periódicos da *Public Library of Science* (PLOS) em 2012 e citações do Web of Science para esses artigos em maio de 2015. Um total de 2.406 artigos foram analisados para examinar as relações entre as pontuações de atenção altmétrica e citações da Web of Science. O estudo usou o teste de correlação de Spearman em todos os artigos e artigos com atenção altmétrica. Uma análise mais aprofundada comparou os conjuntos de dados estratificados com base em classificações percentuais da atenção altmetrica: top 50%, top 25%, top 10% e top 1%. Os resultados mostram correlações positivas significativas entre os índices altmétricos e citações com força variada para todos os artigos e artigos com atenção altmétrica (ou menções de mídia social). Quatro

das seis revistas *PLOS*, *Genetics*, *Pathogens*, *Computational Biology* e *Doenças Tropicais Negligenciadas*, mostram correlações positivas significativas em todos os conjuntos de dados. No entanto, para os dois periódicos com fatores de alto impacto, *PLOS Biology and Medicine*, os resultados são inesperados: os artigos de Medicina não mostraram correlações significativas, mas os de Biologia testaram positivo para correlações com todo o conjunto de dados e o conjunto com atenção altmétrica. Ambos os periódicos publicaram substancialmente menos artigos do que os outros quatro periódicos. Os autores sugerem que são necessárias mais pesquisas para validar o algoritmo de medição da atenção altmétrica, ajustando o esquema de ponderação e incluir fontes de mídia social para entender os usos potenciais e o significado desta pontuação em diferentes contextos e sua relação com métricas tradicionais.

Ortega (2020) realizou uma análise detalhada da cobertura de blogs e notícias por três dos mais importantes provedores de dados altmétricos (Altmeter.com, PlumX e Crossref). Concretamente, o estudo procurou diferenças em blogs e cobertura de notícias, de acordo com três critérios: país, idioma e assunto, com o objetivo de detectar vieses que influenciam o impacto da altmetria. Mais de 100.000 publicações aleatórias do Crossref foram pesquisadas em todos os três provedores. Os resultados mostram que mais de 65% dos blogs e notícias vêm de países de língua inglesa e mais de 75% são escritos em inglês. Em termos de assunto, os meios de comunicação de interesse geral (> 50% em PlumX e Altmeter.com) e blogs de Ciências Sociais e Humanas (> 20%) prevalecem. Altmeter.com é o serviço mais heterogêneo geograficamente e linguisticamente, com a melhor cobertura de blogs; PlumX coleta mais mídia de notícias, especialmente de interesse local dos Estados Unidos. O resultado mais importante é a forte presença de países de língua inglesa nas três fontes. Em todos os três provedores, os países de língua inglesa compõem mais de 67% em notícias e blogs. Esse viés é maior de acordo com o idioma, em que inglês as fontes falantes chegam a mais de 90% nos três locais.

Powell *et al.* (2018) levantaram a hipótese de que artigos altamente citados se correlacionariam positivamente com os níveis de evidência e escores altmétricos. A pesquisa identificou todos os artigos completos em inglês com o

termo de busca “*surgical methods*”, no banco de dados *Web of Science* da *Clarivate Analytics* para os 100 artigos mais citados analisando tema, periódico, autor, ano, instituição. Por critérios bibliométricos e altmétricos os Estados Unidos tiveram o maior número de publicações. Nenhuma correlação foi encontrada entre nível de evidência e número de citação (SCC 0,094,  $p = 0,352$ ) e *Altmetric Score* (SCC =0,149,  $p = 0,244$ ). Os autores concluíram que as análises bibliométricas e altmétricas fornecem perspectivas importantes, mas diferentes, sobre o impacto do artigo, que não estão relacionados ao nível de evidência.

Quanto a atenção para o idioma dos artigos segundo Spatti *et al.* (2021), o inglês é o idioma predominante considerado como variável capaz de influenciar o desempenho altmétrico de pesquisas. Segundo os autores, em toda a América Latina, 57% das menções são a artigos em inglês, 24,2% em espanhol e 18,2% a artigos publicados em português. No caso do Brasil especificamente, 70% das menções são a artigos em inglês, 26,8% a artigos em português e 2,8% em espanhol. Há muitos periódicos essencialmente com publicações em português e espanhol, reduzindo a possibilidade de repercussões globais.

Outra pesquisa realizada recentemente foi publicada por Pontes, Maricato e Silva (2022). Nesta os autores analisaram indicadores altmétricos e cientométricos pelo prisma da correlação. Fizeram análises de 22.170 artigos de um conjunto de 12 países, publicados nas áreas de ciência da computação e ciências humanas. Os autores realizaram a análise da totalidade de artigos dos países (12) com algum tipo de colaboração, diferentemente deste estudo que analisa publicações (e não apenas artigos) de pesquisadores brasileiros que foram publicados em colaboração entre o Brasil e outros 15 países.

Diante do exposto e com intuito de responder as questões postas o presente estudo propõe analisar a relação entre os indicadores altmétricos e os de citação de trabalhos de autores vinculados às instituições brasileiras, publicados em colaboração internacional, em relação às variáveis países e idioma. Em outras palavras, a pesquisa busca responder a seguinte questão: O país e idioma dos trabalhos publicados por pesquisadores brasileiros em colaboração internacional influência nos níveis de correlação entre os

indicadores altmétricos e de citação?

Para isso, foram selecionadas e analisadas publicações classificadas simultaneamente nas áreas de Ciências Sociais e Ciência da Computação pela base de dados Scopus. A escolha desse *corpus*, embora não seja objetivo central do trabalho, pode trazer a possibilidade de visualização da produção e relações entre as áreas, que apresenta certas relações com a Ciência da Informação, podendo contribuir com maior entendimento do campo.

Esta pesquisa justifica-se tanto pela escassez de literatura que aborde a regionalidade em estudos altmétricos em termos de países, idiomas e suas relações, como, também, por colaborar com os estudos sobre correlacionamento entre indicadores altmétricos e de citação de autores vinculados especificamente às instituições brasileiras.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de um estudo descritivo que utiliza indicadores altmétricos e de citação para analisar correlações entre eles. Foram levantadas publicações de pesquisadores vinculados ao Brasil que mais contaram com colaboração internacional indexados na base de dados Scopus no período entre 2013 e 2022. Os dados bibliométricos incluíram publicações que continham, dentre outros metadados, DOI, a quantidade de citações computadas na Scopus, o idioma original do documento e o ano de publicação. Foram coletados trabalhos, em estágio final de publicação com temática de intersecção entre as áreas de Ciência Sociais (SOCI) e Ciência da Computação (COMP). A busca foi realizada no dia 14 de dezembro de 2022, seguindo a estratégia apresentada no Quadro 1.

### Quadro 1 - Estratégia de busca utilizada na base de dados Scopus

SUBJAREA ( soci ) AND SUBJAREA ( comp ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2022 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2021 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2020 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2018 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2017 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2016 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2015 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2014 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2013 ) ) AND ( LIMIT-TO ( PUBSTAGE , "final" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Chinese" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Spanish" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Portuguese" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "German" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Italian" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Russian" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "French" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SRCTYPE , "j" ) ) AND ( LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Brazil" ) )
--

**Fonte:** Dados da pesquisa a partir da base Scopus.



A escolha da base Scopus deu-se por conveniência, visto que ela possui sistema de recuperação de informações robusto, a extração de dados ser relativamente fácil e por ela ser uma das maiores fontes de dados bibliográficas do mundo, sendo adequada aos objetivos da pesquisa.

Para se analisar as correlações entre os dados, optou-se por adotar a correlação de *Spearman*. A escolha em se utilizar a correlação de *Spearman*, ao invés de *Person*, é recomendável nos casos em que haja alguns pontos muito afastados dos demais (dispersão dos dados), ou quando exista uma relação monótona crescente ou decrescente entre o conjunto de dados (SOUSA, 2019). De maneira geral, os indicadores bibliométricos e altmétricos possuem tal característica.

A busca foi restrita aos autores com afiliação em instituições do Brasil em coautoria com 15 países (Estados Unidos, Portugal, Reino Unido, Espanha, Alemanha, França, Itália, Canadá, Austrália, Holanda, China, Colômbia, Bélgica, Suécia, Índia) com maiores colaborações. Considerou-se apenas publicações nos idiomas inglês, espanhol e português. Limitou-se as publicações que continham o DOI, resultando em um total de 1.439 registros (esse número inclui dupla contagem, pois um mesmo documento pode ter sido objeto de colaboração entre dois ou mais países, sendo 849 o número de DOI's únicos dos quais 705 (83%) são artigos, 12 (1,4%) artigos de conferências, 37 (4,4%) artigos de dados, 24 (2,8%) editoriais, 13 (1,5%) erratas, 1 (0,1%) nota e 53 (6,2%) revisões). Posteriormente, os DOI's dos documentos foram pesquisados através de APIs que possibilitaram a coleta de indicadores altmétricos de menções (Twitter), Citações (Crossref) e Leitores/capturas (Mendeley). Os indicadores destas fontes foram correlacionados entre eles e com os indicadores de citação da Scopus. Os dados foram analisados no software Microsoft Excel.

Um coeficiente de correlação mede o grau pelo qual duas variáveis estão associadas entre si. Quanto maior for o valor absoluto do coeficiente, mais forte é a relação entre as variáveis. Também foram realizadas algumas análises com o número absoluto das citações, para fins de comparações entre os anos de publicação. Neste caso, foram excluídas todas as duplicidades tomando como base o DOI do documento (849 documentos), sendo a amostra dessa pesquisa

para esta etapa (sem dupla contagem).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nos dados supracitados, serão apresentados alguns dos resultados mais relevantes. Sobre os países, o com maior número de publicações em parceria com o Brasil é os Estados Unidos, com 252 publicações (18%), seguido pelo Reino Unido com 162(11,03%), Portugal 158(11%), Espanha com 146(10%).

Em relação as citações, considerando as 849 publicações únicas e que possuem DOI's, observou-se que 629 (74%) possuem cobertura de citação (pelo menos uma citação por publicação) na Scopus e 626 (74%) na Crossref (Gráfico 1). Da somatória das citações registradas, 50,48% vem do Scopus com 15.686 citações e 49,52% vem do Crossref com 15.387 citações. Demachki e Maricato (2022), ao analisarem citações de um portal de revistas brasileiras, constataram que a cobertura das citações na Crossref foi de 14,7%, número bem abaixo do encontrado nesta pesquisa. Martín-Martín *et al.* (2016), em um contexto mais amplo, encontrou cobertura de 28% para citações na Crossref. Diante disso, aparentemente as publicações brasileiras em colaboração internacional parecem levar vantagens quantitativas em termos de citação.

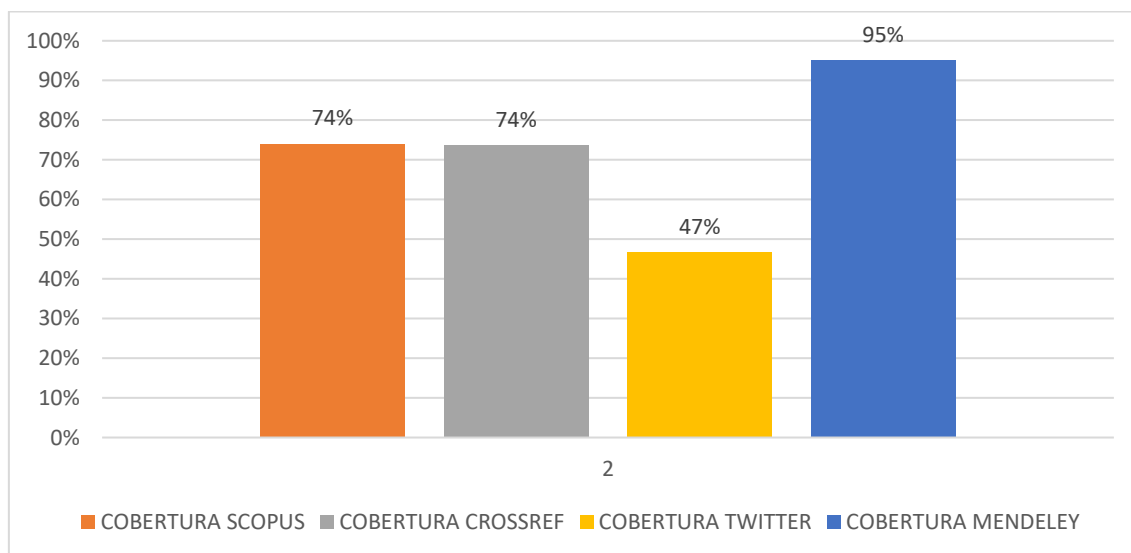
Em relação aos indicadores altmétricos (menções no Twitter e leitores no Mendeley) 97% (820) das publicações possuem alguma menção ou leitor, e somente 29 publicações não possuem indicador altmétrico. Entre a somatória de atividades altmétricas, 84% vem do Mendeley com 48.100 leitores. O Twitter representa 16% das atividades altmétricas registradas entre as publicações estudadas com 8.935 menções.

No total foram registradas 88.108 atividades entres menções, citações e leituras. Desse universo, 65% foram atividades altmétricas e 35% vindas dos indicadores de citação tradicionais (Crossref/Scopus). Em resumo, os resultados indicam que as maiores ocorrências de indicadores são apresentadas pelo Mendeley (48.100), seguido de citações da Scopus (15.686) e, praticamente empatado, aparecem as citações da Crossref (15.387).

Em relação à cobertura altmétrica (publicações que receberam ao menos uma menção), observa-se que o Mendeley cobre 807(95%) das publicações, seguidos pelo Twitter 397(47%) (Gráfico 1). Os resultados foram semelhantes aos encontrados por Mas-Bleda e Thelwall (2016), que também relatam que o Mendeley é a fonte altmétrica com maior cobertura, com 80%. Portanto, os trabalhos brasileiros publicados em colaboração internacional indicam que seguem dinâmica semelhante à de outros tipos de amostra, não influenciando de maneira expressiva nos indicadores internacionais.

Porém há indícios de que os indicadores altmétricos de publicações brasileiras podem ser mais altos quando comparados com indicadores de revistas de acesso aberto brasileiras. Neste sentido, Demachki e Maricato (2022), descobriram que os artigos de um portal de periódicos de uma universidade brasileira apresentaram cobertura de 53,6% no Mendeley. Por outro lado, Alperin (2015), ao analisar artigos extraídos da Scielo, identificou uma cobertura de 80%.

**Gráfico 1 – Coberturas de Citações na Crossref e Scopus, Menções no Twitter e Leitores do Mendeley nas publicações brasileiras em colaboração internacional**



**Fonte:** Dados da pesquisa

No caso dos tweets, a cobertura identificada nesta pesquisa é alta 397(47%). Demachki e Maricato (2022) encontraram baixas coberturas, variando de 0 a 0,3%. Os dados encontrados por outras pesquisas, como Hammarfelt (2014), Haustein, Costas e Larivière (2015) e Thelwall *et al.* (2013), que

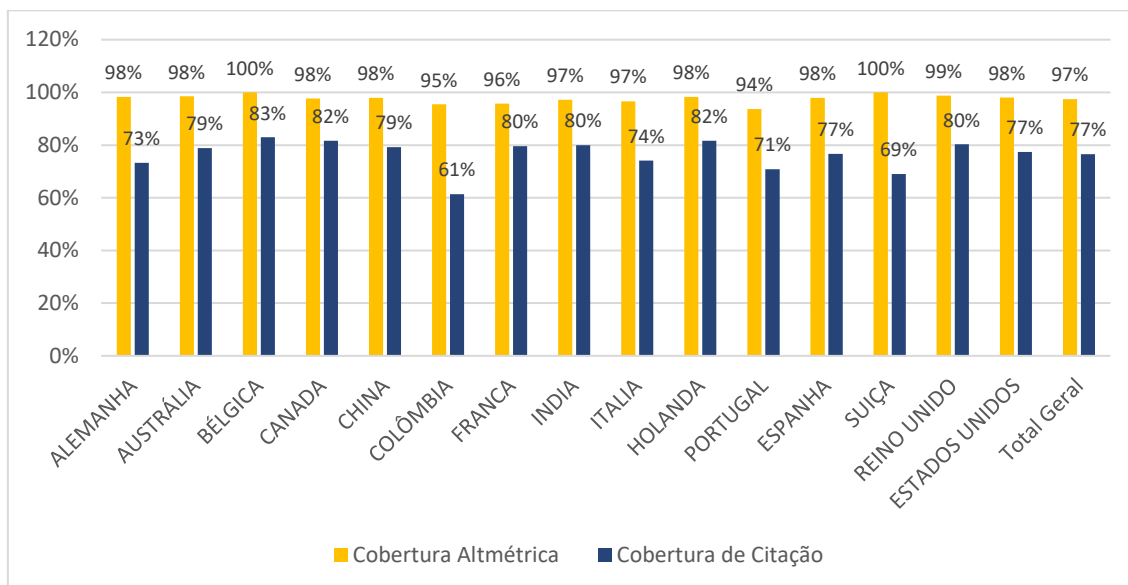
constatarem aproximadamente 20% de cobertura no Twitter. Alperin também encontrou uma cobertura de artigos da SciELO, de 8% de menções no Twitter (ALPERIN, 2015). Diante desses dados entende-se que há fortes indícios de que publicações brasileiras realizadas em colaboração internacional apresentam menções no Twitter bastantes superiores, havendo vantagens altmétricas para este tipo de colaboração.

O Twitter, no conjunto de dados, tem menor expressividade, com 8.935 menções. No entanto, no ano de 2020, 2021 e 2022 observa-se que ele tem proeminência quando comparado aos indicadores de citação (Crossref e Scopus). Isso sugere que o Twitter proporciona a medição e o impacto de maneira mais imediata, quando comparados aos demais indicadores o que fica mais evidente quando se observa o ano de 2022. Do total de menções, leituras e citações (88.108), o Mendeley conta com 55%, o Scopus com 18%, o Crossref com 17% e o Twitter com 10% (em relação a totalidade das publicações únicas, 849).

O Gráfico 2 apresenta a porcentagem de cobertura dos indicadores de citações e altmétricos de cada país que colaborou com o Brasil. Observa-se que em todos os países a porcentagem de cobertura dos canais altmétricos (Mendeley e Twitter) é superior a cobertura dos canais tradicionais (indicadores de citação). As publicações em colaboração com a Bélgica e Suíça possuem 100% de cobertura dos canais altmétricas, ou seja, todas as publicações desses países têm pelo menos uma menção no Twitter ou Leitores no Mendeley.

A Bélgica também se destaca quando se trata da cobertura dos canais tradicionais sendo o país com maior cobertura (83%). As publicações feitas com coautorias de autores do Brasil e da Colômbia destoam mais fortemente dos demais países, apresentando as menores coberturas em relação à citação (61%). Além da Colômbia, publicações em parceria com a Suíça, Portugal e Itália também apresentam menores coberturas em relação às citações. Esses dados evidenciam que o país de colaboração (com o Brasil) não é tão importante em relação aos indicadores altmétricos, porém, em relação aos indicadores de citação existem vantagens e desvantagens entre eles.

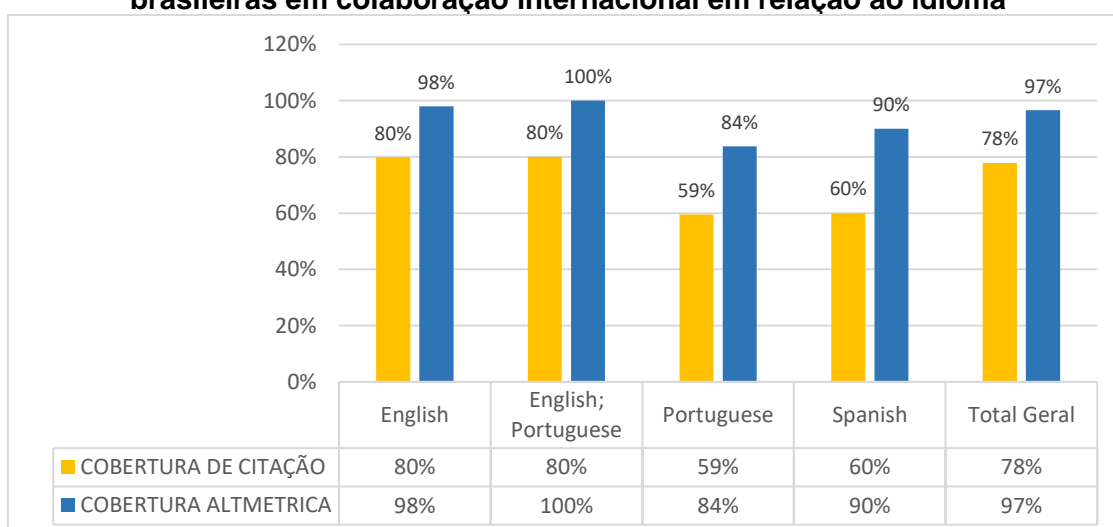
**Gráfico 2 - Porcentagem de cobertura de indicadores de citação e altmétricos nas publicações brasileiras em colaboração internacional**



Fonte: Dados da pesquisa

Ainda sobre coberturas, o Gráfico 3 apresenta a cobertura dos canais por idiomas. Em relação as coberturas de indicadores tradicionais (Scopus e Crossref) e altmetricos (Mendeley e Twitter) observa-se que a cobertura altmétrica é maior do que a de citação em todos os idiomas. É interessante notar que as publicações em português e inglês (bilíngues) tem 100% de cobertura dos indicadores altmétricos.

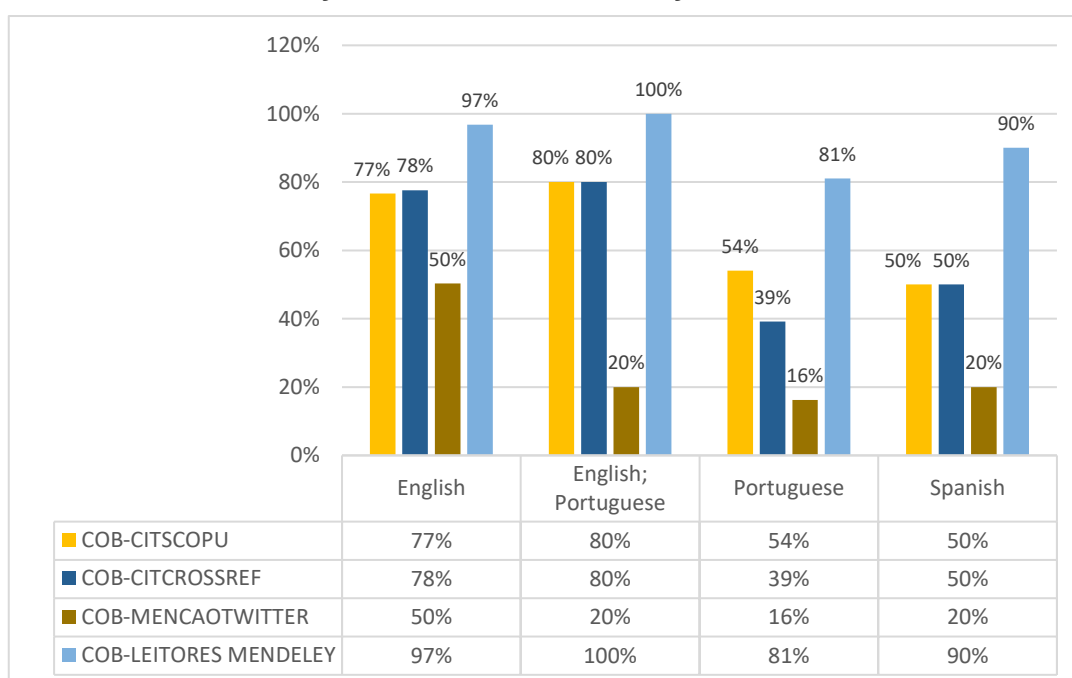
**Gráfico 3 - Cobertura de indicadores de citação e altmétricos nas publicações brasileiras em colaboração internacional em relação ao idioma**



Fonte: Dados da pesquisa

Quando observadas as coberturas por canais (Gráfico 4) nota-se que a cobertura das publicações bilíngues (Inglês e Português) na Scopus, Crossref e Mendeley, superam as coberturas do idioma Inglês, o que pode ser explicado pelo alcance maior da publicação quando publicado em duas línguas. Observa-se ainda que o Twitter não segue essa tendência. Porém, vale ressaltar que apenas 5 publicações possuem idioma inglês e português e apenas uma delas recebeu menção no Twitter enquanto 755 publicações foram publicadas em Inglês.

**Gráfico 4 - Cobertura de indicadores de citação e altmétricos nas publicações brasileiras em colaboração internacional em relação ao idioma e fonte de dados**



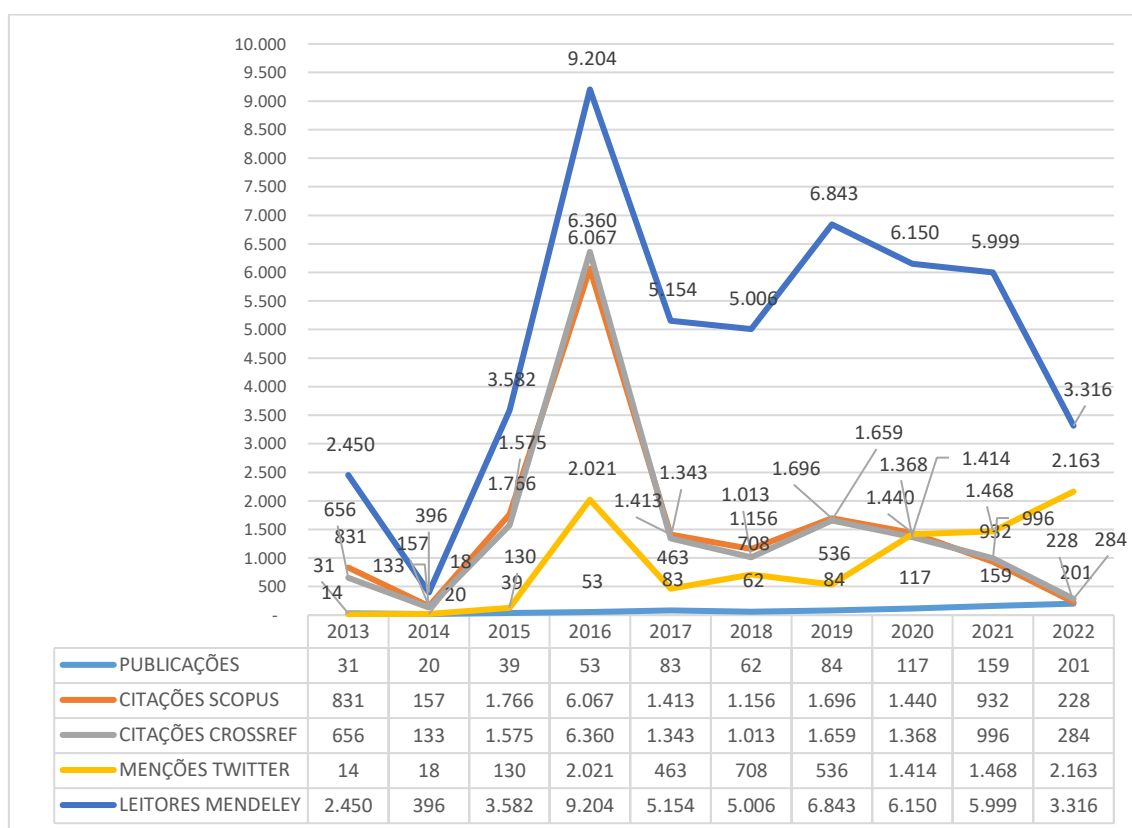
**Fonte:** Dados da pesquisa

Em relação ao período das publicações observa-se que, do total de documentos, 23,67% (201) foram publicados no ano de 2022 seguido pelos de 2021 que concentram 18,73% das publicações, e pelos de 2020 com 13,78%, totalizando, os três anos, 477 documentos que significa mais da metade dos demais anos que totalizam 372 publicações.

Ou seja, o número de documentos de autores afiliados ao Brasil, publicados na base Scopus, com intersecção entre as áreas de Ciências Sociais e Ciência da Computação, apresenta um crescimento contínuo. Ressalva-se apenas o ano de 2018 que obteve um percentual menor (7,3%) que dos anos

2017 (9,78%) e 2019 (9,89%). É possível dizer que nos últimos 4 anos houve um aumento na média de 30% em publicação de autores brasileiros em colaboração internacional com temática de intersecção entre as áreas de Ciência Sociais (SOCI) e Ciência da Computação (COMP). Tais dados estão representados no Gráfico 5, mas como são baixos em relação à totalidade, acabam não ficando tão evidente as diferenças.

**Gráfico 5 - Menções, citações e leituras em publicações brasileiras em colaboração internacional (2013-2022)**



Fonte: Dados da pesquisa

No Gráfico 5 é possível ainda notar que há bastante proximidade entre o número de citações da Crossref e Scopus em todos os anos analisados, sugerindo que as coberturas de citações nas duas bases são semelhantes. Ainda no Gráfico 5 é possível observar a evolução das citações/menções por ano de publicação. Acreditava-se ser natural que as publicações mais antigas tenham maior quantidade de citações, porém, pressupunha-se que o mesmo não ocorreria com as menções.

É interessante destacar, também, que o número de leitores no Mendeley sofre uma queda em 2014 e tem seu pico em 2016. As menções no Twitter a partir de 2020 ultrapassam o número de citações Scopus e Crossref, confirmando que indicadores altmétricos apresentam impactos de maneira mais rápida, quando comparados aos indicadores de citação. Dentre os dados, um ponto que chama a atenção é o fato de que o número de leituras no Mendeley é expressivamente maior que o número de citações na Scopus e Crossref ao longo do tempo, sugerindo que tais indicadores são complementares e que há presença de um público que vai além da comunidade científica nesta mídia.

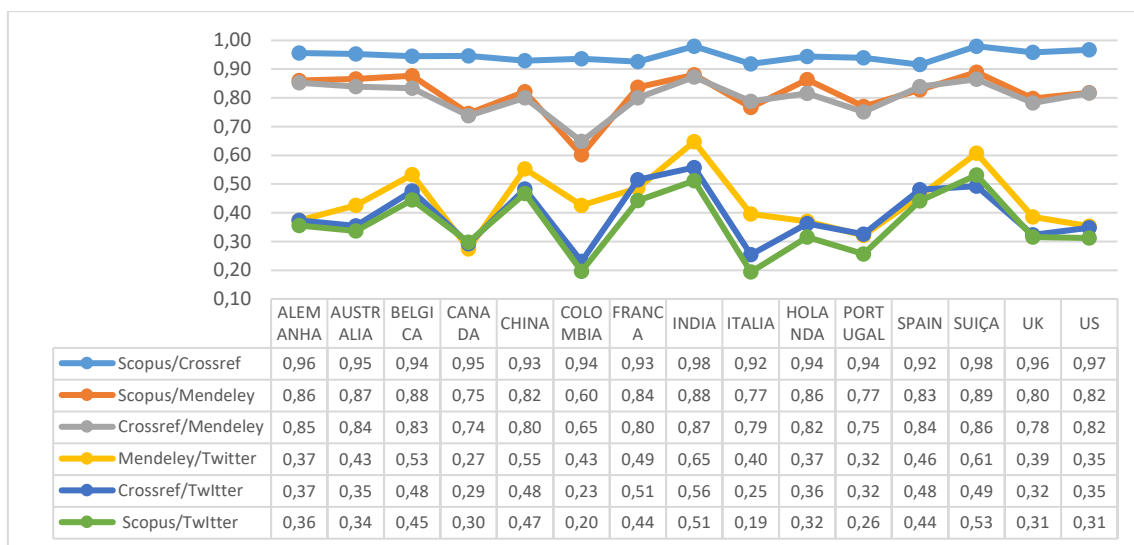
De acordo com os dados analisados observa-se que há um forte movimento de menções no Twitter nos dois primeiros anos após a publicação e uma estabilização ao longo do tempo, deixando margem para acreditar que as publicações vão perdendo interesse social e engajamento ao longo do tempo no Twitter. De acordo com os dados analisados observa-se que há uma movimentação maior das menções no Twitter nos dois últimos anos da amostra o que pode ter sido impulsionado pela quantidade de publicações deste período mais recente.

Analisando o Gráfico 6, observa-se que a mídia social com a maior correlação com os indicadores de citações (Crossref e Scopus) é o Mendeley. O Twitter tem baixa correlação com os demais canais. Constata-se que há um padrão semelhante entre as correlações dos indicadores calculados para cada país onde, para todos eles, a mais alta correlação ocorre entre Scopus/Crossref (ambas com dados de citação). Em segundo e terceiro lugar estão as correlações entre Crossref/Mendeley e Scopus/Mendeley. Em quarta posição encontra-se a correlação entre Mendeley/Twitter (0,34).

As correlações Crossref/Twitter e Scopus/Twitter encontram-se bem próximas na quinta e sexta posição respectivamente. Destes dados, o que mais chama a atenção é a alta correlação entre as bases Scopus e Crossref, indicando que as fontes são em grande medida compatíveis e que, no caso concreto, ambas têm potencial avaliativo semelhante, independentemente do país de colaboração.



**Gráfico 6 - Correlação entre indicadores de citação e/ou altmétricos nas publicações brasileiras em colaboração internacional em relação a país e fonte/mídia**



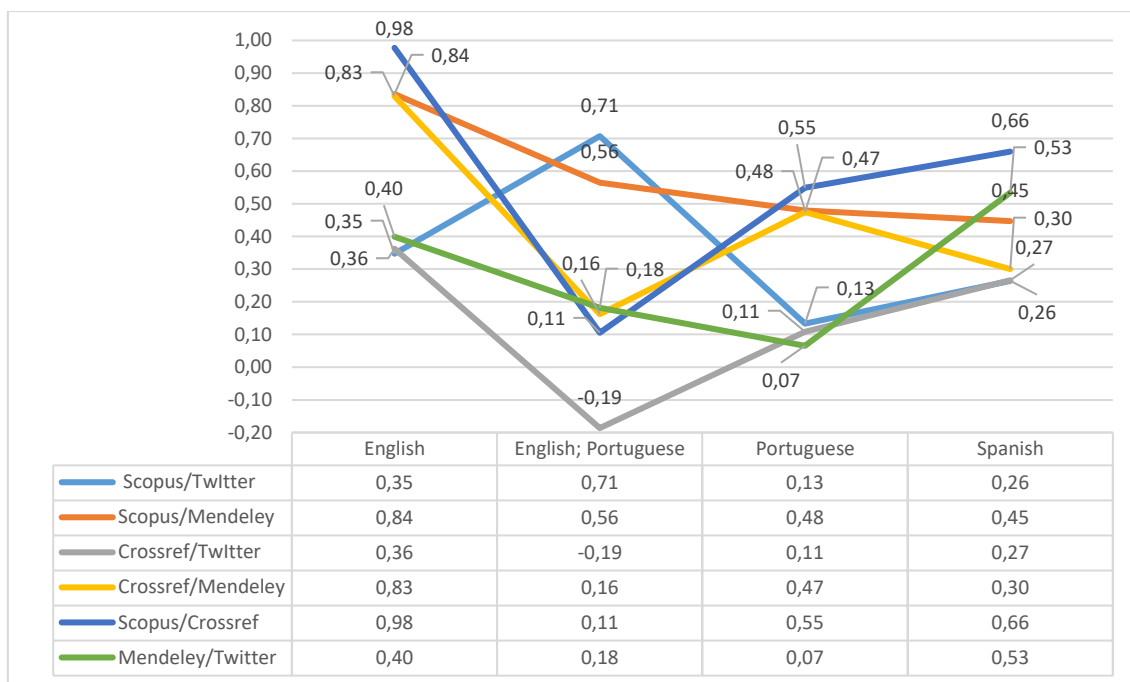
Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se que há um padrão semelhante de correlações entre os indicadores dos documentos publicados por pesquisadores atuantes no Brasil, com os diversos países em que houve colaboração. Mas, em alguns casos as correlações são destoantes da média geral. Um exemplo disso são as publicações realizadas em parceria com pesquisadores da Colômbia, como as correlações entre Scopus/Mendeley (0,60), Crossref/Mendeley (0,65) abaixo da média geral.

O Gráfico 7 apresenta a distribuição dos resultados da correlação entre os indicadores de citações e os indicadores altmétricos levando em consideração o idioma da publicação. Consta-se que na maioria das vezes, os indicadores das publicações escritas em inglês possuem as correlações mais fortes em comparação com o espanhol e o português.

De maneira geral, considerando os três idiomas, a mídia social que apresenta a mais alta correlação com os indicadores tradicionais ocorreu entre Scopus/Mendeley (0,84). Mas, dentre os dados, um ponto que chama a atenção é o fato de que as correlações entre Scopus/Crossref das publicações em Inglês e português (bilíngue) são as mais baixas entre os três idiomas (0,11).

**Gráfico 7 - Correlação entre indicadores de citação e/ou altmétricos nas publicações brasileiras em colaboração internacional em relação a idioma e fonte/mídia**



**Fonte:** Dados da pesquisa

A maioria das publicações é de língua inglesa (89%), seguidos das publicações em português (8,7%) e, em terceiro lugar, espanhol com 1,18% de publicações. As publicações escritas em mais de um idioma possuem menos de 1% do total da amostra. Observa-se, contudo, que entre as citações/menções/leituras das publicações em inglês possuem 96% do total de 88.108, um número muito superior do que os demais idiomas, resultados semelhantes aos apresentados em Alperin (2015) e Ortega (2020). Acredita-se que essa grande quantidade de trabalhos publicados em inglês esteja relacionada à base de dados escolhida (Scopus) e pelo fato de termos delimitado apenas trabalhos em colaboração internacional. Notadamente, a metodologia da nossa pesquisa difere das adotadas por Alperin (2015), que utilizou a base de dados SCIELO e Ortega (2020), que extraiu dados de blogs.

## 4 CONCLUSÕES

Em relação às coberturas, observou-se que elas são relativamente altas no âmbito das publicações brasileiras realizadas em colaboração internacional, indicando haver vantagens de citação e altmétricas quando trabalhos são publicados com pesquisadores do exterior. Porém, outros estudos precisam ser elaborados, pois a pesquisa desenvolvida e cada uma das consultadas, apresentam metodologias diferentes, impossibilitando comparações conclusivas.

Em geral, nota-se similaridade nas correlações entre citações e indicadores altmétricos em razão dos países que publicaram em colaboração internacional com o Brasil. Destaca-se a alta correlação entre as bases Scopus e Crossref, o que sugere que as fontes são, em grande medida, compatíveis e que ambas têm potencial avaliativo semelhante, considerando-se os dados analisados.

Observou-se que, na média, entre todos os países estudados o maior índice de correlação é Scopus/Crossref. Analisando a média dos índices de correlações entre as citações da base de dados Scopus e da Crossref com os indicadores altmétricos, as correlações Crossref/Mendeley e Scopus/Mendeley possuem valores muito próximos, confirmando que o Mendeley tende a ser a mídia com maior semelhança com os indicadores de citação. Porém, acredita-se que ambas possuem um importante grau de complementariedade.

Um ponto a observar é que a Colômbia apresenta uma discrepância acentuada (para baixo) em relação aos demais países em todas as correlações estudadas exceto Scopus/Crossref. Esses dados surpreendem, pois, não há uma explicação ou suposição clara que explique essa desconexão dos documentos publicados em parceria com os Colômbia em relação às correlações. Entre as correlações estudadas em relação a língua, o idioma inglês apresenta os índices de correlações mais altos.

Outro ponto intrigante foi o descolamento das correlações entre dados do Crossref/Twitter (-0,19) e Scopus/Twitter (0,71), nos casos em que os trabalhos foram publicados em Português e Inglês (bilíngue). Não foi possível explicar

adequadamente este fenômeno, sendo necessário novas pesquisas para se compreender as dinâmicas de correlação entre indicadores nas diferentes mídias e fontes de dados, em relação ao idioma e países de publicação.

Sobre o *corpus*, observa-se que o interesse pela produção interdisciplinar nas duas áreas estudadas tem aumentado significativamente o que pode apontar uma tendência na colaboração entre autores destas duas áreas em busca de aplicação da computação para solucionar questões das ciências sociais principalmente no que diz respeito ao tratamento de informações.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, R. F.; CARAN, G. M.; SOUZA, I. V. P. de. Orientação temática e coeficiente de correlação para análise comparativa entre dados altmétricos e citações: uma análise da revista DataGramZero. Em *Questão*, Porto Alegre, v. 22, n. 3, p. 184–200, 2016. DOI: 10.19132/1808-5245223.184-200. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/61912>. Acesso em: 20 abr. 2023.

ALHOORI, H.; FURUTA, R.; TABET, M.; SAMAKA, M.; FOX, E. A. Altmetrics for country-level research assessment. In: THE EMERGENCE OF DIGITAL LIBRARIES – RESEARCH AND PRACTICES. ICADL 2014. LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE [...] 2014, Switzerland. **Proceedings** [...]. Switzerland: Springer, Cham, 2014. p. 59-64. DOI: 10.1007/978-3-319-12823-8\_7. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-12823-8\\_7](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-12823-8_7). Acesso em: 5 out. 2022.

ALPERIN, J. P. Ask not what altmetrics can do for you, but what altmetrics can do for developing countries. **Bulletin of the American Society for Information Science and Technology**, [S. l.], v. 39, n. 4, p. 18-21, 2013. DOI: 10.1002/bult.2013.1720390407.

ALPERIN, J. P. Geographic variation in social media metrics: An analysis of Latin American journal articles. **Aslib Journal of Information Management**, [S. l.], v. 67, n. 3, p. 289-304, 2015. DOI: 10.1108/AJIM-12-2014-0176. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Geographic-variation-in-social-media-metrics%3A-an-of-Alperin/a945459db5ce2d9162622ed1060f89c1e04db8c7>. Acesso em: 10 jan. 2022.

DEMACHKI, É.; MARICATO, J. M. Coverage of Data Sources and Correlations Between Altmetrics and Citation Indicators: The Case of a Brazilian Portal of Open Access Journals. **Serials Review**, [S. l.], p. 1-16, 2022. DOI: 10.1080/00987913.2022.2066967.

HAMMARFELT, B. Using altmetrics for assessing research impact in the humanities. **Scientometrics**, [S. l.], v. 101, n. 2, p. 1419-1430, 2014. Disponível em: DOI: 10.1007/s11192-014-1261-3. Acesso em: 10 jan. 2022.

HAUSTEIN, J.; COSTAS, R.; LARIVIÈRE, V. Characterizing Social Media Metrics of Scholarly Papers: The Effect of Document Properties and Collaboration Patterns. **PLoS ONE**, [S. l.], v. 10, n. 3, 2015. DOI: doi.org/10.1371/journal.pone.0120495.

HUANG, W.; WANG, P.; WU, Q. A correlation comparison between Altmetric Attention Scores and citations for six PLOS journals. **PLoS ONE**, [S. l.], v. 13, n. 4, p. 1-15, 2018. DOI: 10.1371/journal.pone.0194962.

MAS-BLEDA, A.; THELWALL, M. Can alternative indicators overcome language biases in citation counts? A comparison of Spanish and UK research. **Scientometrics**, [S. l.], v. 109, n. 3, p. 2007-2030, 2016. DOI: 10.1007/s11192-016-2118-8. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-016-2118-8>. Acesso em: 10 jan. 2022.

MARTÍN-MARTÍN, A.; ORDUÑA-MALEA, E.; AYLLÓN, J. M.; LOPEZ-COZAR, E. D. The counting house: Measuring those who count. Presence of bibliometrics, scientometrics, informetrics, webometrics and altmetrics in the Google Scholar citations, Researcherid, ResearchGate, Mendeley & Twitter. **arXiv** preprint arXiv:1602.02412. 2016.

ORTEGA, J. L. Blogs and news sources coverage in altmetrics data providers: a comparative analysis by country, language, and subject. **Scientometrics**, [S. l.], v. 122, n. 1, p. 555-572, 2020. DOI: 10.1007/s11192-019-03299-2. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03299-2>. Acesso em: 10 jan. 2022.

PONTES, P. N. P.; MARICATO, J. M.; SILVA, M. R. Correlações entre indicadores de citação e altmétricos: análise de artigos brasileiros com colaboração internacional. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA, 9., 2022, Maceió. **Anais [...]**. Maceió: UFAL, 2022.

POWELL, A. G. M. T.; BEVAN, V.; BROWN, C.; LEWIS, W. G. Altmetric Versus Bibliometric Perspective Regarding Publication Impact and Force. **World Journal of Surgery**, [S. l.], v. 42, n. 9, p. 2745-2756, 2018. DOI: 10.1007/s00268-018-4579-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00268-018-4579-9>. Acesso em: 10 jan. 2022.

SEDIGHI, M. Assessing research impact based on altmetrics case study: Iranian scientific products in social sciences and computer science indexed in scopus. **Iranian Journal of Information Processing and Management**, [S. l.], v. 36, n. 3, p. 679-708, 2021. DOI: 10.52547/jipm.36.3.679. Disponível em: [https://jipm.irandoc.ac.ir/browse.php?a\\_id=4390&slc\\_lang=en&sid=1&printcase](https://jipm.irandoc.ac.ir/browse.php?a_id=4390&slc_lang=en&sid=1&printcase)

=1&hbnr=1&hmb=1. Acesso em: 10 jan. 2022.

SOUSA, Á. Coeficiente de Correlação de Pearson e Coeficiente de correlação de Spearman. O que medem e em que situações devem ser utilizados ?

**Correio dos Açores**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 19, 2019. Disponível em:

<http://hdl.handle.net/10400.3/5365>. Acesso em: 5 jan. 2022.

SPATTI, C.; CINTRA PAULO, R.; BIN, A.; FERREIRA ARAÚJO, R. Métricas alternativas para avaliação da produção científica latino-americana: um estudo da Rede Scielo. **Informação & Informação**, Londrina, v. 26, n. 2, p. 596-624, 2021. DOI: 10.5433/1981-8920.2020v26n2p596. Disponível em:

<http://www.uel.br/revistas/informacao/596>. Acesso em: 5 jan. 2022.

THELWALL, M.; HAUSTEIN, S.; LARIVIÈRE, V.; SUGIMOTO, C. R. Do altmetrics work? Twitter and ten other social web services. **PloS one**, [S. l.], v. 8, n. 5, e64841, 2013. DOI: 10.1371/journal.pone.0064841

THELWALL, M. Mendeley reader counts for us computer science conference papers and journal articles. **Quantitative Science Studies**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 347-359, 2020. DOI: 10.1162/qss\_a\_00010. Disponível em:

[http://dx.doi.org/10.1162/qss\\_a\\_00010](http://dx.doi.org/10.1162/qss_a_00010). Acesso em: 5 jan. 2022.

TUNGER, D.; CLERMONT, M.; MEIER, A. Altmetrics: state of the art and a look into the future. **IntechOpen**, [S. l.], v. 32, n. tourism, p. 123-134, 2018. DOI:

<http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.76874>. Disponível em:

<https://www.intechopen.com/books/advanced-biometric-technologies/liveness-detection-in-biometrics>. Acesso em: 5 jan. 2022.

## CITATION AND ALTMETRIC INDICATORS IN COUNTRIES AND LANGUAGES LEVEL: ANALYSIS OF BRAZILIAN PUBLICATIONS WITH INTERNATIONAL COLLABORATION

### ABSTRACT

**Objective:** Investigates citation and altmetric indicators in relation to countries and languages. **Methodology:** This is a descriptive study that uses altmetric and citation indicators to analyze correlations between them. Data from 1,473 publications extracted from the Scopus database (2013-2022) that contained authors affiliated with Brazil in co-authorship with authors from other countries were analyzed. **Results:** It was found that the highest correlations are between citation indicators (Crossref/Scopus). The media with the highest correlation with citation indicators was Mendeley. In general, there is a similar correlation between the indicators in terms of countries, one of the exceptions being the indicators of Brazilian documents published in collaboration with Colombia. With regard to language, the highest correlations are from the indicators of works in English, one of the exceptions being bilingual publications written in Portuguese and

English, which presented greater correlations between Scopus/Twitter and publications in Spanish that presented a greater correlation between Mendeley /Twitter. **Conclusions:** In general, there is a pattern in the correlations between citations and altmetric indicators according to the countries that published in international collaboration with Brazil. The high correlation between the Scopus and Crossref databases stands out, which indicates that the sources are largely compatible and that they have similar evaluative potential.

**Descriptors:** Altmetry. Correlation. Bibliometrics. Citation.

## INDICADORES DE CITACIÓN Y ALTMÉTRICOS A NIVEL DE PAÍSES E IDIOMAS: ANÁLISIS EN PUBLICACIONES BRASILEÑAS CON COLABORACIÓN INTERNACIONAL

### RESUMEN

**Objetivo:** Investiga indicadores de citação y altmetrics en relación con países e idiomas. **Metodología:** Se trata de un estudio descriptivo que utiliza indicadores altmétricos y de citação para analizar correlaciones entre ellos. Se analizaron datos de 1.473 publicaciones extraídas de la base de datos Scopus (2013-2022) que contenían autores afiliados a Brasil en coautoría con autores de otros países. **Resultados:** Se encontró que las correlaciones más altas son entre indicadores de citação (Crossref/Scopus). El medio con mayor correlación con los indicadores de citas fue Mendeley. En general, existe una correlación similar entre los indicadores en términos de países, siendo una de las excepciones los indicadores de documentos brasileños publicados en colaboración con Colombia. Con respecto al idioma, las correlaciones más altas son para los indicadores de publicaciones en inglés, siendo una de las excepciones las publicaciones bilingües escritas en portugués e inglés, que mostraron mayores correlaciones entre Scopus/Twitter y las publicaciones en español que mostraron una mayor correlación entre Mendeley/ Gorjeo. **Conclusiones:** En general, existe un patrón en las correlaciones entre citas e indicadores altmétricos según los países que publicaron en colaboración internacional con Brasil. Destaca la alta correlación entre las bases de datos Scopus y Crossref, lo que indica que las fuentes son en gran medida compatibles y que tienen un potencial evaluativo similar.

**Descriptores:** Almetría. Correlación. Bibliometria. Cotizar.

**Recebido em:** 28.12.2022

**Aceito em:** 24.03.2023