

Altmetria:

métricas alternativas para bibliotecários

Mirelys Puerta-Díaz

Yohannis Martí-Lahera

Daniel Martínez-Ávila

Como citar: PUERTA-DÍAZ, M.; MARTÍ-LAHERA, Y.; MARTÍNEZ-ÁVILA, D. Altmetria: *métricas alternativas para bibliotecários*. In: GRÁCIO, M. C. C.; MARTÍNEZ-ÁVILA, D.; OLIVEIRA, E. F. T.; ROSAS, F. S. (org.). **Tópicos da bibliometria para bibliotecas universitárias**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2020. p. 230-262. DOI: <https://doi.org/10.36311/2020.978-65-86546-91-0.p230-262>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Capítulo 10

ALTMETRIA: MÉTRICAS ALTERNATIVAS PARA BIBLIOTECÁRIOS

Mirelys Puerta-Díaz
Yohannis Martí-Lahera
Daniel Martínez-Ávilla

1 INTRODUÇÃO

A altmetria (ou métricas alternativas) compreende um conjunto de métricas para mensurar o impacto das publicações de maneira complementar à bibliometria tradicional. O termo “*altmetrics*” foi usado pela primeira vez por Jason Priem em um tweet de 2010 (PRIEM, 2010) e é considerado por seu criador um subconjunto da webometria (PRIEM, 2014). Originalmente, surgiu como um método adicional aos estudos bibliométricos para a análise das informações publicadas (periódicos mais citados em um índice ou base de dados, documentos publicados em periódicos com maior fator de impacto de acordo com uma base de dados específica, etc.).

Essas métricas alternativas se concentraram principalmente na seleção¹ de informações e na mensuração do impacto das publicações científicas na Web 2.0, onde qualquer pessoa pode contribuir, opinar e avaliar o valor dos trabalhos dos cientistas, independentemente de seu status acadêmico ou posição no sistema de comunicação científica. Conforme indicado no Manifesto Altmetrico (PRIEM et al. 2010), uma das características da altmetria seria um *crowdsourcing* do processo de revisão por pares, em que são superadas algumas deficiências

¹ “*filtering*” (filtragem) no original em inglês.

dos modelos tradicionais de medição de impacto; entre elas: lentidão e sobrecarga dos processos de revisão por pares; a insuficiência dos métodos de contagem de citações; e a possibilidade de distorcer ou manipular os indicadores tradicionais de impacto como o fator de impacto dos periódicos.

Definição de Altmétria

Existem várias definições de altmetria. Priem define altmetria como o “estudo e uso de medidas de impacto acadêmico com base na atividade em ferramentas e ambientes on-line” (2014, p. 266, tradução nossa)².

A norma NISO define “*altmetrics*” como “um termo amplo que encapsula a coleta de vários indicadores digitais relacionados ao trabalho acadêmico. Esses indicadores são derivados de atividades e engajamento entre diversos interessados e resultados acadêmicos no ecossistema de pesquisa, incluindo a esfera pública” (NISO 2016, p.1, tradução nossa)³.

Altmetric.com⁴ define altmetria como “métricas e dados qualitativos que são complementares às métricas tradicionais baseadas em citação. Eles podem incluir (mas não se limitam a) análises por pares de *Faculty of 1000*, citações na Wikipedia e em documentos de políticas públicas, discussões em blogs de pesquisa, cobertura na mídia convencional, favoritos em gerentes de referência como Mendeley e menções em redes sociais como Twitter” (<https://www.altmetric.com/about-altmetrics/what-are-altmetrics/>, tradução nossa)⁵.

² No original: “*study and use of scholarly impact measures based on activity in online tools and environments*”.

³ No original: “*a broad term that encapsulates the collection of multiple digital indicators related to scholarly work. These indicators are derived from activity and engagement among diverse stakeholders and scholarly outputs in their search ecosystem, including the public sphere*”.

⁴ Altmetric.com é um dos principais agregadores altmétricos na atualidade. No texto será utilizada a denominação de Altmetric.com (em vez de apenas Altmetric) na linha de trabalhos anteriores como Robinson-García et al. (2014) e Sugimoto et al. (2017)

⁵ No original: “*metrics and qualitative data that are complementary to traditional, citation-based metrics. They can include (but are not limited to) peer reviews on Faculty of 1000, citations on Wikipedia and in public policy documents, discussions on research blogs, mainstream media coverage, bookmarks on reference managers like Mendeley, and mentions on social networks such as Twitter*”.

Como complemento às citações tradicionais, alguns indicadores considerados na altmetria são as visualizações de páginas, downloads, cliques, notas, comentários, recomendações, tags, postagens, blogs, microblogging, tweets, wikis, trackback, compartilhamentos nas mídias sociais, networking social, favoritos sociais, compartilhamento de mídia e dados, ratings, conferências, autoria colaborativa, ferramentas de agendamentos e reuniões, documentos online e RSS e outros (GU; WIDÉN-WULFF, 2011; ROWLANDS et al., 2011; TENOPIR; VOLENTINE; KING, 2013; LIU et al. 2013; SUGIMOTO et al. 2017; TAHAMTAN; BORNMANN, 2020).

Uma das características de todos esses indicadores e as fontes de onde são obtidos é, em teoria, uma maior disponibilidade e facilidade de acesso. Dessa forma, a definição de impacto em altmetria supera a barreira imposta por um sistema científico restrito e estratificado por níveis de pagamento, nos quais a participação, o acesso às fontes do impacto e sua medição não sempre estão ao alcance de todos (nem economicamente nem intelectualmente).

Provedores de Dados de Altmetria

Segundo a norma NISO, provedores de dados de altmetria (“altmetric data providers”) são definidos como “Plataformas que funcionam como fontes de eventos on-line usados como altmetria (por exemplo, *Twitter, Mendeley, Facebook, F1000Prime, Github, SlideShare, Figshare*). O grupo de trabalho [da NISO] sabe que nem todos os provedores de dados altmétricos - *Twitter* e *Facebook*, por exemplo - fazem parte da comunidade de comunicação acadêmica” (NISO 2016, p. 19 tradução nossa)⁶. Como mencionado anteriormente, a altmetria trabalha principalmente com fontes (ou provedores) de dados que permitem uma participação a priori sem restrições, como, por exemplo, as ferramentas da web 2.0 (O'REILLY, 2005) *Facebook, Twitter* etc.

⁶ No original: “Platforms that function as sources of online events used as altmetrics (e.g., *Twitter, Mendeley, Facebook, F1000Prime, Github, Slide Share, Figshare*). The working group is aware that not all altmetric data providers—*Twitter* and *Facebook*, for example—are part of the scholarly communication community”

A natureza dessas plataformas é muito volátil, muitas vezes surgindo e desaparecendo no ritmo estabelecido pelas tendências e comportamento dos jovens. Sugimoto et al. (2017) realizaram uma revisão de muitas dessas ferramentas, reunindo-as em vários grupos: redes sociais (“*social networking*”, incluindo algumas destinadas ao público em geral, como *Facebook*, *LinkedIn* ou *Google+*, e outras acadêmicas, como *Research Gate*, *Academia.edu* ou *VIVO*⁷); *book marking social* e gerenciamento de referências (“*social book marking and reference management*”, alguns específicos para pesquisas como *Mendeley*, *Zotero*, *CiteULike*, *BibSonomy* ou *Connotea*, e outros gerais, como *Delicious* ou *Digg*); compartilhamento de dados sociais (“*social data sharing*”, como *Figshare* ou *SlideShare* para apresentações, figuras, etc., *GitHub* para código de *software*, ou repositórios de dados de pesquisa); vídeo (como *YouTube* ou o site do *TED*); *blogs* (“*blogging*”, como *Live Journal*, *Wordpress*, etc.); *microblogging* (incluindo *Twitter*, *tumblr*, *FriendFeed*, *Plurk* ou *Sina Weibo*); *wikis* (como *Wikipedia*); e recomendação social, rating e revisão (“*social recommending, rating, and reviewing*”, incluindo sites como *F1000Prime* ou *Pubpeer*).

Wouters, Zahedi e Costas (2019) agrupam as plataformas sociais usadas para estudos altmétricos em quatro categorias: ferramentas de *bookmarking social* (“*social bookmarking tools*”, como *Mendeley*), ferramentas de *microblogging* (“*microblogging tools*”, como *Twitter*), *blogs*, e *wikis* (por exemplo, *Wikipedia*).

Muitas dessas fontes, como o *Google+* ou *Connotea* (e até outras anteriores como *Orkut*) já desapareceram e muitas outras desaparecerão nos próximos anos, dando lugar a muitas novas. Não é um requisito necessário que bibliotecários e autores conheçam e consultem todas as plataformas existentes o tempo todo e de maneira exaustiva para conhecer o impacto das pesquisas, da mesma forma que não é necessário consultar todas as publicações uma por uma manualmente para coletar citações e calcular o impacto na bibliometria tradicional. Existem empresas e softwares que coletam e

⁷ Disponível em: <https://duraspace.org/vivo/>

agregam esses dados e fornecem esse serviço.

No entanto, deve-se considerar que cada agregador utilizará fontes diferentes e um método diferente para seu processamento com resultados diferentes. Por exemplo, *Altmetric.com* rastreia ativamente (com periodicidades variáveis, oscilando entre diárias e em tempo real até semanais ou pontuais) as menções no *Twitter*, em páginas no *Facebook*, documentos de políticas, notícias, *blogs*, *Mendeley*, análises por pares pós-publicação, *Reddit*, *Wikipedia*, Perguntas e respostas (*Stack Overflow*), recomendações na *F1000Prime*, *YouTube*, *Open Syllabus*, citações na *Web of Science*, citações na *Dimensions* e citações em patentes dos seguintes tipos de resultados de pesquisa: livros, capítulos de livros, artigos de revistas, apresentações, teses/dissertações, relatórios, anais de congressos, pareceres, conjuntos de dados (data sets), documentos de trabalho, literatura cinza, ensaios clínicos e outros (<https://help.altmetric.com/support/solutions/articles/6000060968-what-outputs-and-sources-does-altmetric-track->).

Outros agregadores trabalham com outras fontes, como por exemplo, *PlumAnalytics* com *Sci-Hub* (<https://plumanalytics.com/plumx-altmetrics-sci-hub-downloads-dataset/>), oferecendo outros tipos de resultados. Os principais agregadores de dados para altmetria utilizados na atualidade são apresentados a seguir.

Agregadores de Dados de Altmetria

Existem várias empresas que coletam e sintetizam dados de altmetria e que oferecem serviços ou APIs de consulta pública ou pagos. Como no caso dos provedores, novos serviços surgiram ao longo do tempo e novas empresas surgirão no futuro para substituir as atuais. De acordo com a literatura, os principais agregadores que tem sido objeto de estudo são: *Altmetric.com*, *PlumAnalytics*, *Impactstory*, *PLOS Article-LevelMetrics*, *CrossRefEvent Data*, *Lagotto* ou mesmo *Mendeley*⁸. Numerosos estudos revisaram esses agregadores

⁸ A linha entre provedores e agregadores às vezes não fica clara na literatura.

focando em aspectos como a coleta e qualidade dos dados e a transparência do processo. Segundo Zahedi e Costas (2018, p. 1, tradução nossa), “questões como de onde, quando e como os dados da mídia social foram coletados e processados tornam-se críticas no desenvolvimento de pesquisas confiáveis e replicáveis sobre métricas de mídia social”. Os resultados desses estudos indicam que, muitas vezes, para as mesmas fontes que são mensuradas, há variações de resultados (ou pontuações/scores), dependendo de um agregador ou outro ser usado. Tanto a metodologia quanto o uso de uma fonte, ou de outra, podem fazer a diferença.

Por outro lado, o fato de um agregador dar um valor (pontuação) maior a uma determinada publicação não significa necessariamente que é melhor ou mais exaustivo que os outros agregadores. Às vezes, esse valor mais alto pode ser devido à duplicação de eventos semelhantes contabilizados na mesma rede social (da mesma forma que o Google Scholar às vezes contabiliza mais citações indicando que elas poderiam estar duplicadas). De qualquer forma, como no caso de bases de dados utilizadas em estudos bibliométricos tradicionais e seus indicadores de impacto, cada agregador tem características, abrangência e escopo diferentes que devem ser levados em consideração ao realizar uma análise ou escolher um serviço.

Nesse sentido, atualmente, os principais agregadores de altmetria usados são os seguintes:

- *Altmetric.com* (<http://www.altmetric.com/>): fundada por E. Adie em 2011 e na atualidade pertencente a *Digital Science & Research Ltd.* Oferece serviços para editores (<https://www.altmetric.com/audience/publishers/>), para pesquisadores (<https://www.altmetric.com/audience/researchers/>, incluindo uma API gratuita), para bibliotecários (*Altmetric Explorer* para bibliotecários acadêmicos afiliados a universidades, disponível em <https://www.altmetric.com/products/free-tools/>), para fomento à pesquisa (<https://www.altmetric.com/audience/funders/>), para pesquisa e desenvolvimento (<https://www.altmetric.com/audience/research-and-development/>), e para

instituições (<https://www.altmetric.com/audience/institutions/>).

Como exemplo de ferramenta desenvolvida por *Altmetric.com*, o *Altmetric Score Attention*⁹ visualiza dentro de uma rosquinha (donut, termo em inglês) (ver figura 1) uma aproximação ponderada de toda a atenção que se recebe em uma publicação científica (não um total bruto do número de menções). As cores da rosquinha Altmetric representam uma fonte diferente de atenção e a quantidade de cada cor na rosca mudará dependendo de quais fontes recebeu atenção.

Figura 1- O donut do Altmetric Score Attention



Fonte: Elaborado a partir de <https://www.altmetric.com/about-our-data/the-donut-and-score/>

- *Plum Analytics* (<https://plumanalytics.com/>): fundada em 2012, em 2014 tornou-se parte de Ebsco e em 2017 parte de Elsevier. Classifica as métricas em 5 categorias: citações (índices de citações, citações de patentes, citações clínicas, citações de políticas), uso (cliques, downloads, visualizações, materiais da biblioteca, reproduções de vídeo), capturas (marcadores, *forks* de código, favoritos, leitores, visualizadores), menções (postagens em *blogs*, comentários, resenhas, referências na *Wikipedia*, mídia de notícias) e mídia social (compartilhamentos, curtidas, comentários, tweets).

⁹ Contagem ponderada de toda a atenção on-line que a Altmetric encontrou para um resultado de pesquisa individual.

Fornece métricas de *PlumX* e um widget para periódicos de acesso aberto e repositórios regionais gratuitamente após um processo de solicitação e aprovação (<https://plumanalytics.com/integrate/embed-metrics/>). A diferença da *Altmetric Score Attention*, *Plum Analytics* não agrega suas fontes de dados altmétricas em uma única pontuação, elas estão divididas em cinco categorias (uso, capturas, menções, redes sociais e citações).

- *Impactstory* (<https://profiles.impactstory.org/>): fundada em 2011 por Heather Piwowar e Jason Priem como *Total-Impact*. Tem apoio da *National Science Foundation* dos Estados Unidos e da *Alfred P. Sloan Foundation*. É usado por *Nature*, *Science*, *The Chronicle of Higher Education*, *BBC*, etc.

O fato de vários editores de revistas científicas (como *Elsevier*, *Springer*, *Wiley*, *BioMed Central*, *Nature* ou *PLoS*) fornecerem os indicadores altmétricos de suas publicações em seus sites web é um sinal do reconhecimento e da importância que o mundo editorial está outorgando à altmetria (TAHAMTAN; BORNMANN, 2020). Muitas publicações desses e de outros editores (como Taylor e Francis, Oxford University Press, entre outros) disponibilizam os dados fornecidos por serviços como o *Almetric.com* nos sites das revistas.

Esse é um fato interessante, pois, embora os editores nem sempre disponibilizam os dados de citações para artigos em bases de dados como *Web of Science* ou *Scopus* (geralmente inacessíveis às pessoas que não tiveram acesso contratado a essas bases de dados), normalmente os editores fornecem indicadores de altmetria de forma livre juntamente com os artigos, mesmo quando o texto completo não é fornecido como acesso aberto.

É uma possibilidade que os bibliotecários podem levar em consideração ao pesquisar o impacto de um trabalho específico, pois atualmente já não é estritamente necessário consultar as bases de dados para conhecer os indicadores de impacto da publicação (revista), uma vez que também estão sendo fornecidos indicadores de impacto em nível do artigo na fonte.

Vantagens e Desvantagens da Altmtria

A altmetria apresenta uma série de vantagens e desvantagens não apenas sobre a bibliometria tradicional (da qual é complementar), mas também de forma independente. Os principais pontos a esse respeito estão resumidos a seguir.

Vantagens

Wouter e Costas (2012) identificaram quatro argumentos a favor da altmetria em sua revisão da literatura: diversidade de fontes e filtros; velocidade da medição; abertura do processo (já que os dados podem ser coletados com APIs e não dependem de bases de dados comerciais como *Web of Science* ou Scopus); possibilidade de medir aspectos que não são capturados com análise de citações ou revisão por pares. Outros autores consideram que os indicadores altmétricos são superiores em termos de cobertura, eficiência e escalabilidade (LIU et al., 2013, p. 2).

Como vantagem, aponta-se também o fato de os indicadores altmétricos possibilitarem uma granularidade mais fina, ao permitirem análises em níveis mais individualizados, como o artigo, em contraponto a alguns indicadores de impacto tradicionais, como o fator de impacto, que estão focados apenas em periódicos. O Manifesto Altmetrico (PRIEM et al., 2010) menciona inclusive conjuntos de dados (datasets), nano publicações como passagens ou argumentos, blogs, microblogs, comentários, anotações, entre outros.

Além disso, os indicadores de impacto considerados na altmetria, como tweets, entre outros, são gerados mais rapidamente do que as citações tradicionais (PRIEM; COSTELLO, 2010), permitindo evidências do impacto mais imediatas, não apenas devido à velocidade da medição, mas também em decorrência da velocidade da criação do impacto. Nesse cenário, como indicado por Konkiel, Madjarevic e Lightfoot (2016), os indicadores altmétricos poderiam ser preditores das citações vindouras, já que consideram uma influência além da influência acadêmica tradicional.

Soma-se o fato de a altmetria fornecer uma visão de impacto mais ampla que a bibliometria tradicional. Para E. Adie, fundador da *Altmetric.com*, o princípio norteador da altmetria é ajudar as pessoas a obter o crédito merecido por meio de uma visão de impacto o mais ampla possível (ADIE, 2014, p. 350). Nesse sentido, as bibliotecas acadêmicas estão, cada vez mais, comprometidas com o oferecimento de suporte às atividades altmétricas na busca dos indicadores que evidenciem o reconhecimento do impacto e do valor do trabalho dos pesquisadores e departamentos das suas respectivas comunidades universitárias (por exemplo diante de processos de avaliação como em <https://www.uc3m.es/biblioteca/acreditacion-sexenios>).

Ademais, a altmetria permite medir e evidenciar o impacto dos trabalhos na sociedade (NOYONS, 2019; TAHAMTAN; BORNMANN, 2020), bem como seu impacto clínico e político. Isso permite justificar a importância dos acadêmicos nessas esferas, uma vez que há uma demanda crescente para que os pesquisadores demonstrem o compromisso público de suas pesquisas e seu impacto tanto nas políticas governamentais quanto na vida cultural, o que também permite reivindicar o papel e a relevância das bibliotecas universitárias em facilitar essas evidências.

Desvantagens

Wouter e Costas (2012) indicaram que os principais problemas da bibliometria tradicional detectados em nível individual (COSTAS; VAN LEEUWEN; BORDONS, 2010) também poderiam ser aplicados à altmetria (por exemplo, limitações estatísticas e sensibilidade a valores extremos, menor confiabilidade dos indicadores neste nível, problemas na comparabilidade dos pesquisadores, possibilidades de manipulação de indicadores, etc.). Sugimoto et al. (2017) indicam dois grupos de problemas apontados na literatura relativos à altmetria: falta de validação dessas métricas e as limitações da coleta de dados (WOUTERS; COSTAS, 2012); o fato de a altmetria não corresponder a indicadores de impacto, mas a de atenção e popularidade (CROTTY,

2014; GRUBER, 2014; SUGIMOTO, 2015).

Priem (2014) também resumiu as limitações da altmetria em três pontos: falta de teoria; facilidade de *gaming* (manipulação de resultados); e tendenciosidade. Embora normalmente os autores argumentem que os problemas de gaming também existem na bibliometria tradicional, não se deve esquecer que a natureza complexa e o “laissez faire” da web 2.0 exacerbam esse problema no caso da altmetria. Em relação à tendenciosidade, destaca-se que há uma maior predisposição por parte dos pesquisadores jovens e narcisistas em receber crédito pelo impacto nas redes sociais.

Também os serviços que trabalham com a altmetria listam suas possíveis desvantagens. Por exemplo, Altmetric.com reconhece que a altmetria é complementar e não um substituto para a bibliometria tradicional e, portanto, precisa de revisão por pares especializada e métricas baseadas em citação para proporcionar uma imagem completa. Segundo este agregador, como qualquer métrica, a altmetria corre o risco de ser manipulada e existe a possibilidade do gaming (este é um problema indicado de forma recorrente na literatura). Destaca ainda, que a altmetria é relativamente nova e são necessárias mais pesquisas sobre seu uso (<https://www.altmetric.com/about-altmetrics/what-are-altmetrics/>).

Outra questão levantada em relação à altmetria diz respeito às suas fontes de dados (provedores), uma vez que muitas pertencem a empresas com interesses comerciais e preconceitos ideológicos (como *Twitter*, *Facebook*, etc.). Dessa forma, seria possível que a filtragem das informações consideradas e dos indicadores também estivessem sujeitos a problemas políticos e de censura, assim como também do “*filter bubble*”¹⁰. Embora as fontes de dados altmétricos sejam abertas, o processo de interação nessas fontes não é. Existem muitos outros problemas adicionais e intrínsecos à falta de regulação na web 2.0 que podem afetar os indicadores altmétricos, como a presença de bots, de promoções pagas, da falta de identificação de sujeitos, entre outros,

¹⁰ Cf. PARISER, Eli. *The filter bubble: what the Internet is hiding from you*. New York: Penguin Press, 2011.

que também estariam relacionados com os problemas do gaming.

Finalmente, a efetividade da altmetria no processo de aquisição de conhecimento é uma questão de epistemologia social e de autoridade cognitiva no processo de filtragem usando *crowdsourcing*. Embora as consequências epistêmicas de ferramentas colaborativas como a Wikipedia pareçam satisfatórias (FALLIS, 2008), os diferentes objetivos e motivações para o uso da informação em outras ferramentas mais focadas no lazer, como Twitter (nas que existe a possibilidade de um uso de trabalhos acadêmicos como um dos métodos de justificativa de fake news), sugerem a necessidade de uma investigação mais aprofundada sobre as consequências que os diferentes interesses podem ter nesse processo de avaliação. Em outras palavras, os bibliotecários talvez devam aceitar com algum grau de ceticismo a fiabilidade dos indicadores altmétricos.

2 USOS DA ALTMETRIA NAS BIBLIOTECAS

O aumento da atividade bibliotecária no ambiente digital e o nível de inserção social das tecnologias são tão altos que qualquer tentativa de medição nesse âmbito aproxima-se à altmetria. Diante dessas circunstâncias, é importante lembrar que Egghe e Rousseau (2003) alertam sobre a qualidade dos dados na atualidade: os dados são coletados cada vez mais rápido, mas ao mesmo tempo sua precisão diminui.

O surgimento e desenvolvimento da web 2.0 demanda mudanças na prática bibliotecária de selecionar fontes de dados, compilar, analisar e apresentar suas medições. Também revela mudanças na maneira como os aspectos a serem medidos são concebidos e definidos. Dependendo do ambiente em que são analisados, os exemplos mais óbvios são os aspectos relacionados ao uso, acesso e impacto.

Se assumirmos como premissa que todas as bibliotecas, tanto as públicas como as acadêmicas, com maior ou menor intensidade, lidam com publicações científicas, então qualquer ação de medição por elas realizada pode contribuir para revelar como o conhecimento científico registrado é compartilhado e comunicado nas publicações que circulam

por canais de comunicação formais e informais. Essa realidade supõe uma perspectiva ampla na maneira de mensurar aspectos relacionados às publicações científicas, que não deve ignorar as mudanças disruptivas impostas pela dinâmica digital, ao examinar as métricas que aplicamos nas bibliotecas para analisar como as publicações científicas são acessadas, usadas, compartilhadas e influenciadas.

Além disso, outra questão relevante diz respeito à necessidade da coleta de estatísticas pelas bibliotecas para o monitoramento e avaliação de suas atividades assim como para medir seu desempenho. O uso de métricas traz diversas formas de contribuição significativa para as bibliotecas: avaliação e melhora de sua eficiência, eficácia e qualidade de seus serviços; prestação de contas; alívio da pressão constante para demonstrar seu valor à instituição a que se subordina e à sociedade. Com esses argumentos em mente, apresentam-se a seguir os potenciais usos da altmetria no contexto bibliotecário.

Métodos Altmétricos para Desenvolver Coleções

Historicamente, as bibliotecas têm sido medidas e valorizadas por suas coleções (SCHMIDT, 2013) e, hoje mais que nunca, enfrentam uma pressão constante para fornecer recursos digitais de qualidade, uma tarefa difícil devido ao universo atual de informações existentes, infraestrutura e orçamentos limitados (JOHNSON, 2014).

Embora as estatísticas de uso (IFLA, 2012) e as métricas tradicionais das obras (KONKIEL, MADJAREVIC; LIGHTFOOT, 2016) destacam-se como critérios de seleção convencionais para o desenvolvimento de coleções de bibliotecas, elas são limitadas na descrição do interesse das produções científicas para além do contexto acadêmico. Métricas alternativas e sua aplicabilidade são cada vez mais adotadas nas práticas bibliotecárias para a gestão de coleções. Sua ampla adoção se deve, em parte, ao fato de que os dados altmétricos ajudam os bibliotecários na tomada de decisões com qualidade sobre suas coleções. Além disso, a altmetria permite saber imediatamente quais resultados de pesquisa e conteúdos acadêmicos

estão no foco da atenção e despertam maior interesse.

Muitas das questões levantadas acima sobre orçamento e a pressão para oferecer recursos digitais de qualidade não são exclusivas das bibliotecas acadêmicas. As bibliotecas públicas também estão em uma situação semelhante e, portanto, precisam enriquecer as métricas usadas para desenvolver suas coleções a fim de potencializar sua capacidade de incorporar conteúdo de interesse dos seus usuários, garantir a qualidade dos conteúdos aos quais facilitam o acesso, impedindo assim a entrada de conteúdo pseudocientífico.

Segundo Cortiñas-Rovira e Darriba Zaragoza (2018), a pseudociência para as bibliotecas públicas representa uma ameaça tripla: 1) a perda de prestígio da biblioteca, concedendo acesso e legitimidade aos discursos pseudocientíficos; 2) crescimento da lacuna de conhecimento entre os cidadãos; e 3) colocar em risco a qualidade de vida e o bem-estar dos cidadãos, questão que aumenta com a demanda informacional em cenários de crise econômica e de saúde.

Entre as ferramentas gratuitas disponibilizadas pela *Altmetric.com* que permitem obter dados úteis para a gestão de coleções de bibliotecas, destacam-se o *Explorer for Academic Librarians* e o *Altmetric Bookmarklet*.

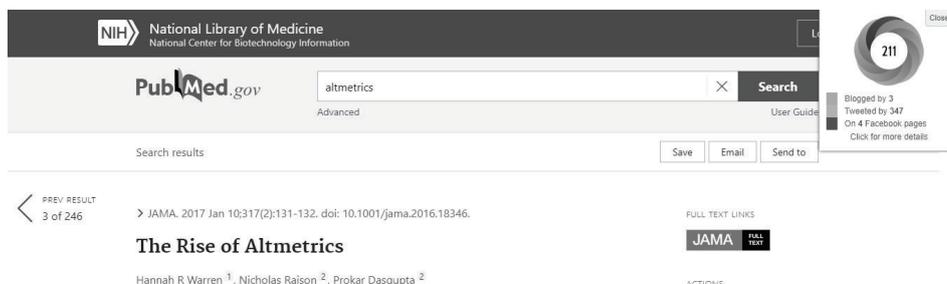
A ferramenta *Explorer for Academic Librarians* facilita a busca simples e avançada de recursos informacionais por palavra-chave, título ou autor e identificador persistente (DOIs, IDs do PubMed, ISBNs, identificadores, IDs de arXiv, IDs de ADS, IDs SSRN, IDs RePEC, URNs, registros *ClinicalTrials.gov* e URIs). Estabelece um limite de pesquisa de 50 identificadores em cada consulta e também permite gerar relatórios e baixar dados para análise posterior, usando ferramentas como o Excel. Permite detectar a atenção pública em pesquisas emergentes na Web, relacionadas às linhas de pesquisa de departamentos ou grupos de pesquisa; seu uso facilita a tomada de decisões para a compra ou renovação de recursos informativos, bem como a assinatura baseada em dados especializados para cobrir os debates científicos sobre esses tópicos.

Figura 2 - Exemplos de página de resultados em *Explorer for Academic Librarians*

Fonte: Resultados da pesquisa em Altmeter.com

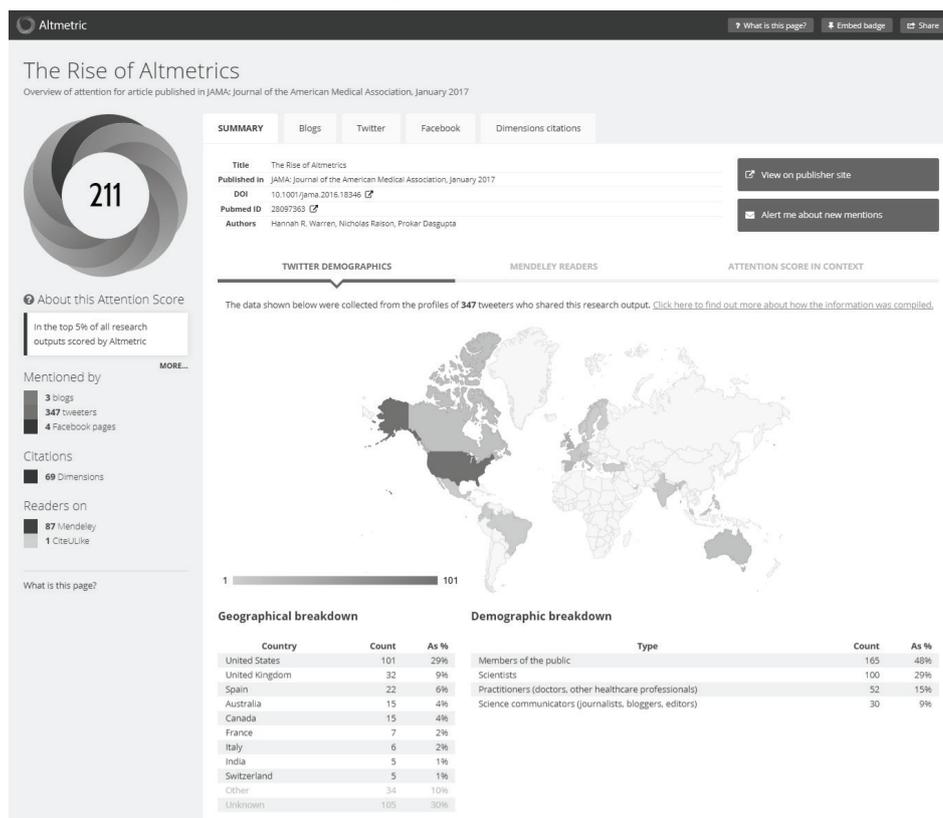
O *Altmeter Bookmarklet* é uma extensão gratuita da Web que permite visualizar instantaneamente dados alométricos, acessando todos os resultados de pesquisa publicados em *Frontiers*, *PubMed*, *arXiv* e outras páginas e preprints de periódicos científicos, desde que contenham um DOI. Pode ser ativado como navegador de *plug-in* *Chrome*, *Firefox* e *Safari*. As Figuras 3 e 4 ilustram a visualização obtida por esta ferramenta.

Figura 3- Altmetric Attention Score resumido de artigo sobre altmetria publicado em Pubmed.



Fonte: Resultados da pesquisa em Bookmarklet

Figura 4- Altmetric Attention Score detalhado de artigo sobre altmetria publicado em Pubmed.



Fonte: Resultados da pesquisa em Bookmarklet

As menções do Twitter exibidas no *Bookmarklet* estão disponíveis apenas para artigos publicados desde julho de 2011.

A altmetria não apenas analisa dados de redes sociais gerais como Facebook e Twitter, esses também podem ser obtidos em outros tipos de redes sociais, por exemplo as redes sociais de leitura ou catálogos bibliotecários.

Entre as redes sociais de leitura destacam-se a *LibraryThing* (LT) e Goodreads (GR), com maior impacto (ERDT et al., 2016; GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ-VILLAVICENCIO, 2019), que fornecem dados sobre o uso de livros e são altamente recomendadas em termos de medição da atenção.

A existência de documentos exibidos no Catálogo Mundial pode refletir a popularidade internacional dos títulos (KONKIEL, 2016; WHITE; ZUCCALA, 2018). Nesse sentido, observou-se que a existência e revisão de catálogos representam as medidas mais características para os livros (TORRES-SALINAS; GUMPENBERGER; GORRIAZ, 2017).

Outra ferramenta que permite às bibliotecas a contagem do uso de seus recursos eletrônicos é COUNTER¹¹. Gradualmente, os provedores de recursos digitais, bem como as bibliotecas, implementaram relatórios da COUNTER, *Digital Science* e *Altmetric.com*, por meio dos quais mostram dados sobre o uso de conteúdo dentro e fora das fronteiras de suas plataformas. No entanto, esse modelo explica parcialmente o uso do conteúdo publicado. Um dos tópicos de interesse é a integração de relatórios COUNTER de várias fontes em uma única plataforma. Destaca-se, nesse contexto que avaliar o uso real de coleções é uma tarefa extremamente complexa, pois o acesso à referida métrica é disperso por várias plataformas, agregadores altmétricos, repositórios e redes de colaboração acadêmica. Uma solução proposta para esse problema é o registro de

¹¹ O COUNTER fornece o padrão que permite às bibliotecas a contagem do uso de recursos eletrônicos, garantindo dados de uso confiáveis e auditáveis para periódicos, e-books, bancos de dados e recursos multimídia. Também é conhecido como um Código de Prática, que facilita o registro, o intercâmbio e a interpretação dos dados de uso on-line, estabelecendo padrões e protocolos internacionais abertos para o fornecimento de estatísticas de uso geradas pelo fornecedor que sejam consistentes, credíveis e compatíveis. <https://www.projectcounter.org/>

uso distribuído (DUL - *Distributed Usage Logging*)¹². A incorporação de dados do DUL, como parte dos relatórios do COUNTER, traria benefícios para fornecer métricas mais amplas dos usos do seu conteúdo publicado, o que equivaleria a uma tomada de decisão bem-sucedida no desenvolvimento de coleções.

Uso da Almetria em Bibliotecas para Apoio Institucional

As métricas relacionadas às publicações científicas (*publication-level metrics*) são de grande interesse em instituições de pesquisa e acadêmicas, pois podem ter um impacto na avaliação do desempenho de pesquisadores, acadêmicos (*author-level metrics*)¹³ e suas respectivas instituições. Elas são a base para o cálculo das fórmulas de financiamento de muitas organizações (MOED, 2020) e também são indicadores considerados nos sistemas de classificação de instituições acadêmicas e de pesquisa como ARWU, Times Higher Education, QS ou SCIMAGO Institution Rank, por citar apenas alguns dos mais representativos.

Conscientes dessa realidade, muitas bibliotecas acadêmicas e especializadas implementaram serviços baseados no uso dessas métricas que suportam os processos de gestão de pesquisas, gestão do capital humano (contratação, promoção e avaliação de desempenho) e gestão financeira em nível institucional. Desde o surgimento da altmetria, as bibliotecas também incorporaram esses novos métodos. Várias ações têm sido desenvolvidas nessa linha, desde a incorporação de estatísticas altmétricas a repositórios institucionais, cursos on-line para treinamento em tópicos sobre altmetria, aconselhamento a editores acadêmicos de revistas e livros, elaboração de relatórios com estatísticas baixo demanda ou proativamente, entre outros.

Além disso, as práticas de altmetria são enriquecidas pelos princípios promovidos pela ciência aberta, em que os dados de

¹² *La Distributed Usage Logging collaboration* é uma iniciativa experimental de pesquisa e desenvolvimento entre COUNTER, os membros do Crossref e os provedores de serviços acadêmicos e de tecnologia. Disponível em: <https://www.crossref.org/community/project-dul/>. Acesso em: 10 de junho de 2020.

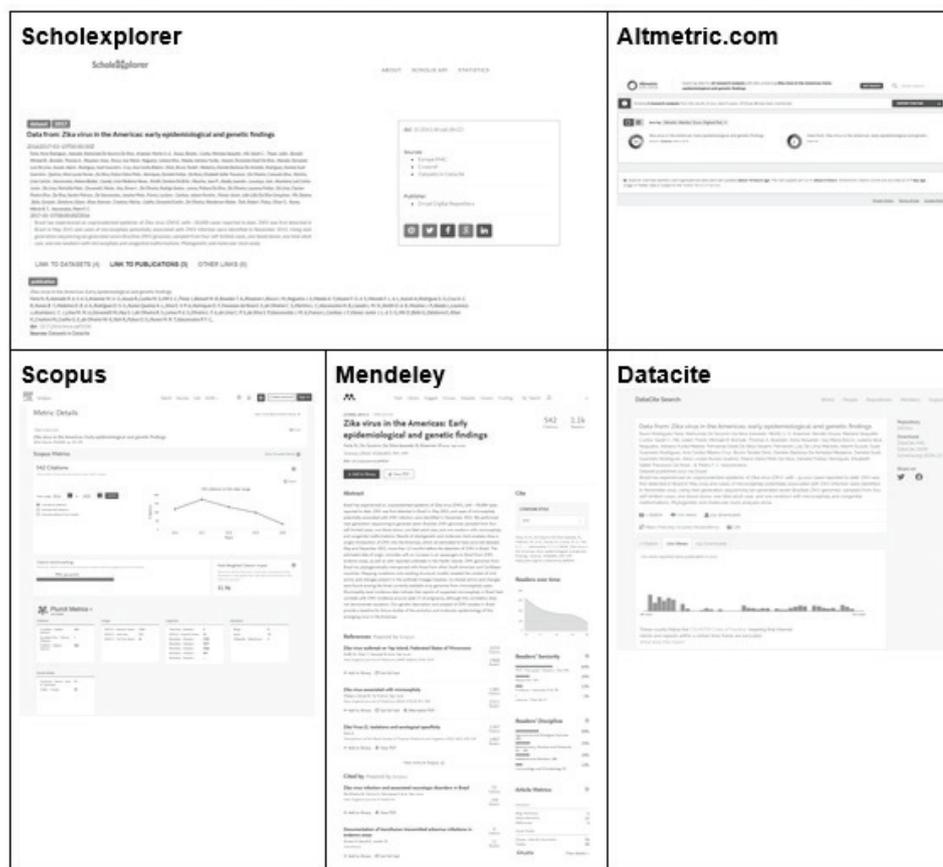
¹³ Métrica focada na análise quantitativa do desempenho de um autor medindo as dimensões de sua atividade intelectual.

pesquisa são considerados elementos-chave para avaliar a qualidade da pesquisa e aliviar a crise de credibilidade à qual está sujeita. Hoje, muitos financiadores, agências de fomentos e editores incentivam e, muitas vezes exigem, a publicação dos dados de pesquisa nos quais o trabalho se baseia, incrementando cada vez mais o número de conjuntos de dados de pesquisa disponível para reutilização e verificação (SINGH, 2019). Em face desse cenário, existe uma crescente necessidade do uso e validade de métricas no nível dos dados (DLM - *data-level metrics*) para rastrear e medir atividades com dados de pesquisa (PETERS et al., 2016; SINGH, 2019).

Os bibliotecários estão ajudando os pesquisadores a atender as necessidades ao longo do ciclo de vida dos dados de pesquisa e, embora ainda haja problemas de padronização, têm surgido iniciativas para integrar essas métricas em nível de dados (DLM) nos repositórios institucionais (Altmetric.com, 2020), usando Altmetric.com, o Data Citation Index (DCI) do Clarivate e o Datacite, entre outros. A Figura 5 ilustra a interface de algumas plataformas.

Scholexplorer é uma ferramenta útil para vincular os diferentes resultados de uma pesquisa científica (BURTON, 2017). A análise do ecossistema de publicações geradas em torno de uma pesquisa permite obter uma visão panorâmica, mais completa do uso e a interpretação descontextualizada das métricas bibliométricas e altmétricas.

Figura 5 - Plataformas para obtenção de estatísticas do ecossistema de publicação de pesquisa (artigos e seus conjuntos de dados de pesquisa)

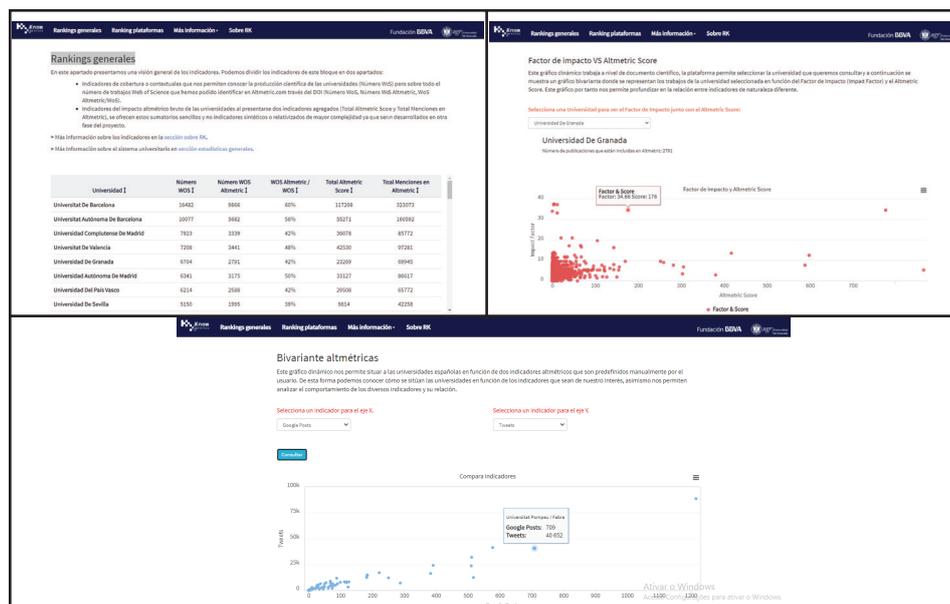


Fonte: de cima para baixo e da esquerda para a direita Scholexplorer, Altmeter.com, Scopus, Mendeley e Datacite.

Em geral, todas as estatísticas derivadas dessas ações poderiam ser integradas a um painel de indicadores altmétricos, complementares a outras ferramentas bibliométricas utilizadas na instituição. Um exemplo é a plataforma *Knowmetrix* da Universidade de Granada. Cheung, Kot e Chan (2018) afirmam que oferece informações em tempo real sobre a produtividade e como os impactos da pesquisa foram gerados com diferentes tipos de conteúdo em diferentes disciplinas. A Figura 6 ilustra a interface de comunicação deste projeto.

Embora o uso da altmetria em bibliotecas acadêmicas e especializadas tenha sido abordado com mais profundidade e frequência, elas também têm uso potencial nas bibliotecas públicas. Ao fornecer várias informações ao público, a biblioteca ajuda à comunidade a manter discussões e tomar decisões informadas sobre questões-chave. Nessas atividades, as bibliotecas devem, na medida do possível, cooperar com outras instituições para fazer o melhor uso dos recursos disponíveis. Nessa linha, Moed (2020) argumenta que as menções nas redes sociais podem revelar o impacto sobre o público não acadêmico e fornecer ferramentas para vincular a experiência científica ao interesse do público em geral e às necessidades da sociedade.

Figura 6- Projeto Knowmetrix desenvolvido pela Universidade de Granada.



Fonte: <http://altmetrics.knowmetrics.org/>

Um dos cenários em que essa colaboração com outras instituições públicas é evidente é no desempenho de seu papel como educadores. As bibliotecas públicas estabelecem alianças com instituições

educacionais ou de saúde para o desenvolvimento de diferentes atividades de treinamento e promoção, cujos exemplos podem ser palestras sobre tópicos sobre problemas de adição, iniciativas de alfabetização de mídia ou programas de aprendizagem informal em STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, em português). O uso da altmetria permite novas maneiras de detectar interesses da comunidade, aumentar o interesse em serviços da biblioteca e incentivar a participação do usuário. Por exemplo, utilizar a altmetria para identificar tópicos que são tendências e desenvolvê-las em torno desses temas. A altmetria também pode ser usada pelas bibliotecas em seu papel de promotoras do bem-estar da comunidade e de agentes dinâmicos no processo de comunicação social da ciência, tornando-se aliadas inestimáveis do sistema de comunicação científica na luta contra a pseudociência e as notícias falsas (*fake news*, termo em inglês).

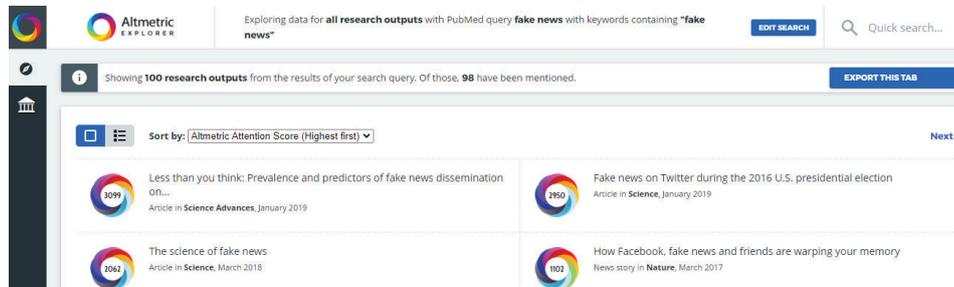
Altmetria e Monitoramento da Atenção dos Debates Públicos (Online)

Uma função igualmente importante do apoio institucional que a biblioteca pode oferecer é a prestação de contas da contribuição que sua instituição matriz faz para a sociedade. Neste caso, as ferramentas altmétricas fornecem elementos que ajudam a rastrear a atenção dos debates públicos (online) sobre tópicos de pesquisa específicos.

Atualmente, o agregador *Altmetrics Explorer* é a ferramenta que permite a análise da dinâmica ao longo do tempo de narrativas públicas com altos índices de atenção, mas seu uso depende de uma assinatura do serviço. Uma alternativa para as bibliotecas é realizar consultas, ainda que limitadas, no *Altmetrics Explorer for Librarians*, por palavra-chave. Os resultados podem ser filtrados por menções, de acordo com a fonte de dados altmetric e por períodos de tempo.

Se o interesse é monitorar tópicos relacionados à saúde, essa ferramenta é muito útil para bibliotecários, pois rastreia a atenção do público limitando os resultados ao banco de dados PubMed. A Figura 7 mostra um exemplo com a temática *fake news* limitada ao PubMed.

Figura 7- Resultado da busca sobre fake news rastreados por Altmetrics e mencionadas pela Pubmed.



Fonte: <https://www.altmetric.com/explorer/outputs>

Um exemplo dessa atenção necessária às altmetrias nas bibliotecas acadêmicas é como elas podem ser usadas para ver diferenças entre a atenção da comunidade científica e a recebida de um público mais geral. Ao fazer uma comparação entre os *hot papers* (considerando isso como uma medida de atenção na comunidade científica) e os trabalhos com a maior pontuação altmétrica de atenção, é possível observar (Tabela 1) como a atenção do público é mais orientada para tópicos mais próximos a sua realidade ou daqueles que os afeta diretamente (BANSHAL et al., 2018).

Tabela 1- Cinco publicações com a maior atenção científica e pública até 6 de junho de 2020

Publication (WoS)	CC*	Publication (Altmetrics*)	AS*
Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China.	1221	Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand	66003
Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China.	722	The proximal origin of SARS-CoV-2 (Nature Medicine)	34242

Continua

Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study.	682	Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1 (New England Journal of Medicine)	24955
A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019.	681	Hydroxychloroquine or chloroquine with or without a macrolide for treatment of COVID-19: a multinational registry analysis (The Lancet)	23243
Focal Loss for Dense Object Detection.	614	COVID-19 Antibody Seroprevalence in Santa Clara County, California	20938

Fonte: Elaborado pelas autores.

Em 2020, o alinhamento do foco dos pesquisadores com a alta conscientização e interesse da população mundial no COVID-19 faz com que o tópico dos 10 principais artigos com *altmetrics attention score* tenha um alto nível de coincidência com o tópico dos 10 artigos produzidos em 2020 presentes entre os mais citados na base WoS. Como esperado, a análise no nível dos títulos e no nível dos subtemas mostra conjuntos disjuntos, uma vez que para o público em geral a atenção é maior no tratamento, origem e transmissão da COVID-19, ao passo que para a comunidade científica, o maior interesse encontra-se na sintomatologia e diagnóstico.

Iniciativas Bibliotecárias para Promover a Altmetria

Konkiel, Madjarevic e Lightfoot (2016), Nascimento (2016) e Blanchat (2019) aconselham aos bibliotecários não apenas usar a altmetria para seu próprio progresso profissional, mas também para implementar atividades de alfabetização informacional voltadas à altmetria, promovendo e incentivando o uso das suas ferramentas além da gestão de subscrições de serviços altmetricos.

As bibliotecas das universidades de Melbourne, de Utrecht, de Sevilha e de Ciências da Saúde da Universidade de Cincinnati, entre outras, destacam-se por seus programas e atividades de treinamento em altmetria para seus usuários. No contexto brasileiro, a tipologia de iniciativas para promover a altmetria e alguns exemplos estão incluídos no Quadro 1.

Quadro 1 - Tipologia das iniciativas para promover as altmetrias no Brasil.

Iniciativa	Exemplos
Realização de reuniões científicas	<ul style="list-style-type: none"> - I LATMETRICS – Altmetria e Ciência Aberta na América Latina (2018) - Fórum de Editores Científicos da FioCruz
Publicação de conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - Guia sobre altmetria para bibliotecários (Nascimento, 2016) - Blog altmetria.com - Biblio guia da Biblioteca Central Irmão José Otão (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS))
Ações de alfabetização informacional	<ul style="list-style-type: none"> - Workshop, conferências promovidas pela Universidade Estadual Paulista (UNESP)
Visualização de estatísticas altmetricas nos repositórios institucionais e em outras plataformas	<ul style="list-style-type: none"> - ARCA (repositório da FioCruz), - UNICAMP (Repositório da Produção Científica e Intelectual da Unicamp)

Fonte: Elaborado pelas autores.

Em um futuro próximo, espera-se que essas iniciativas aumentem significativamente a partir da parceria do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e a empresa britânica *Altmetric*, iniciada em setembro do 2019.

3 COMPETÊNCIAS EM ALTMETRIA PARA BIBLIOTECÁRIOS

O sucesso da expansão da altmetria depende em grande parte do fato de seus promotores serem muito familiarizados às métricas alternativas, adotando-as transversalmente na sua prática profissional e reunindo, assim, as habilidades desejáveis de um especialista em altmetria. Nesse sentido, vários autores já apontaram a necessidade de incluir dados altmetricos nos currículos dos bibliotecários (LAPINSKI PIOWOWAR; PRIEM, 2013; PIOWOWAR; PRIEM, 2013).

Cox et al. (2017) mencionam algumas competências para a altmetria, embora seu tópico de atenção seja a competência bibliométrica. Um modelo de competências altmétricas inclui a habilidade de saber como ser, saber como fazer e o saber como estar, as quais podem ser classificadas como básicas, nucleares e avançadas.

As competências básicas incluem atitude ética e aprendizado contínuo, habilidades de trabalho em equipe e integração à cultura da sua instituição, entendimento e capacidade de explicar as características fundamentais da comunicação científica, acesso e ciência aberta.

Entre as competências nucleares está a capacidade de aconselhar sobre a utilidade das ferramentas, considerando as peculiaridades de cada disciplina; explicar as divergências entre as métricas resultantes da aplicação de várias ferramentas; guiar o desenvolvimento de coleções bibliotecárias; promover a alfabetização altmetrica da comunidade de usuários; aplicar os princípios de uso responsável e integridade em estudos de casos/demandas e em sua própria prática, colaborar com os relatórios anuais por departamento; criar e manter redes profissionais dentro da organização. No nível avançado, o bibliotecário deve ser capaz de analisar padrões de impacto na colaboração científica em todos os níveis; compreender as técnicas de mineração de texto para o mapeamento científico; realizar análises estatísticas fora do uso de ferramentas proprietárias; realizar análises de redes sociais para a descoberta de debates públicos;

examinar as tendências de desempenho institucional para indicar as melhores práticas que contribuem para um melhor posicionamento nos rankings de avaliação e o desenvolvimento de habilidades de programação para coleta e tratamento dos dados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os princípios básicos que sustentam o uso das tradicionais métricas bibliométricas persistem, bem como a necessidade de reexaminar e diversificar os indicadores e fontes de dados utilizados.

O uso da altmetria oferece nova abordagem para medir e acompanhar o impacto dos resultados científicos. Surge como uma alternativa e pode ser usado como um complemento às métricas tradicionais, considerando sua relevância e limitações.

Em resumo, considera-se que, entre os vários usos que a altmetria pode ter nas bibliotecas acadêmicas e especializadas, destacam-se: 1) Serviços para apoiar a visibilidade e posicionamento de pesquisadores e acadêmicos, 2) Serviços para apoiar o posicionamento e visibilidade institucional, 3) Serviços de monitoramento de produção científica e 4) Serviços de apoio à pesquisa.

A partir dessas ideias, pode-se resumir que as bibliotecas públicas podem usar a Altmetria para: 1) oferecer melhores serviços e coleções ao público, 2) aumentar o escopo das mensagens que transmitem, 3) aumentar o interesse de seus usuários nos serviços que oferecem e 5) continuar a posicionar a capacidade dos bibliotecários de capacitar os cidadãos, promovendo o acesso a informações científicas confiáveis e desenvolvendo capacidades para detectar notícias falsas.

As competências para altmetria devem ser adotadas transversalmente na prática profissional bibliotecária. Somente desenvolvendo habilidades neste tópico, o bibliotecário poderá contribuir para a expansão do movimento altmétrico e liderar o caminho para integrá-lo nas instituições.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao VLIR-OUS Joint project “Controle da qualidade e monitoramento das publicações científicas ao nível nacional e institucional”, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- ADIE, E. Taking the alternative mainstream. **El Profesional de la Información**, v. 23, n. 4, p. 349–351, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.3145/epi.2014.jul.01>. Acesso em: 2 maio 2020.
- BANSHAL, S. K.; BASU, A.; SINGH, V. K.; MUHURI, P. K. Scientific vs. Public Attention: A Comparison of Top Cited Papers in WoS and Top Papers by Altmetric Score. In: ERDT, M.; SESAGIRI RAAMKUMAR, A.; RASMUSSEN, E.; THENG, Y. L. (eds.). **Altmetrics for Research Outputs Measurement and Scholarly Information Management**. Singapore: Springer Singapore, v. 856, p. 81–95, 2018. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/978-981-13-1053-9_7. Acesso: 2 maio 2020.
- BLANCHAT, K. M. **Altmetrics and information literacy**. 2019. Disponível em: <https://acrl.ala.org/IS/wp-content/uploads/Tips-and-Trends-Wi19.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2020.
- BURTON, A.; ARYANI, A.; KOERS, H.; MANGHI, P.; LA BRUZZO, S.; STOCKER, M.; DIEPENBROEK, M.; SCHINDLER, U.; FENNER, M. The Scholix Framework for Interoperability in Data-Literature Information Exchange. **D-Lib Magazine**, v. 23, n. 1/2, 2017. DOI 10.1045/january2017-burton. Disponível em: <http://www.dlib.org/dlib/january17/burton/01burton.html>. Acesso em: 8 jun. 2020.
- CHEUNG, S.; KOT, C.; CHAN, K. New dialog, new services with altmetrics: Lingnan University library experience. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON ALTMETRICS FOR RESEARCH OUTPUTS MEASUREMENTS AND SCHOLARLY INFORMATION MANAGEMENT, AROSIM 2018. **Communications in Computer and Information Science**, v. 856, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-13-1053-9_5. Acesso em: 3 maio 2020.
- CORTIÑAS-ROVIRA, S.; DARRIBA ZARAGOZA, M. Análisis de la presencia de pseudociencia en los catálogos de las bibliotecas públicas españolas. **Revista española de Documentación Científica**,

v. 41, n. 1, p. 197, 27 Feb. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3989/redc.2018.1.1474>. Acesso em: 8 maio 2020.

COSTAS, R.; VAN LEEUWEN, T.N.; BORDONS, M. A. Bibliometric classificatory approach for the study and assessment of research performance at the individual level: the effects of age on productivity and impact. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 61, n. 8, p. 1564-1581, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.21348>. Acesso em: 6 maio 2020.

COX, A.; GADD, E.; PETERSOHN, S.; SBAFFI, L. Competencies for bibliometrics: **Journal of Librarianship and Information Science**, v. 31, 2017. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0961000617728111>. Acesso em: 9 jun. 2020.

CROTTY, D. Altmetrics: finding meaningful needles in the Data Haystack. **Serials Review**, v. 40, n. 3, p. 141-146, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00987913.2014.947839>. Acesso em: 08 maio 2020.

EGGHE, L.; ROUSSEAU, R. **Elementary statistics for effective library and information service management**. Routledge: [s.n.], 2003.

ERDT, M.; NAGARAJAN, A.; SIN, S.-C. J.; THENG, Y. L. Altmetrics: an analysis of the state-of-the-art in measuring research impact on social media. **Scientometrics**, v. 109, n. 2, p. 1117-1166, Nov. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2077-0>. Acesso: 2 maio 2020.

FALLIS, D. Toward an epistemology of Wikipedia. **Journal of the American Society for Information science and Technology**, v. 59, n. 10, p. 1662-1674, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.20870>. Acesso: 08 maio 2020.

GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ-VILLAVICENCIO, N. Reading indicators on the social networks Goodreads and LibraryThing and their impact on Amazon. **Zeitschrift für Katalanistik**, v. 32, p. 143-167, 2019. Disponível em: http://www.romanistik.uni-freiburg.de/pusch/zfk/32/11_Gonzalez.pdf. Acesso: 8 maio 2020.

GRUBER, T. Academic sell-out: How an obsession with metrics and rankings is damaging academia. **Journal of Marketing for Higher Education**, v. 24, p. 165-177, 2014. Disponível em: <http://doi.org/10.1080/08841241.2014.970248>. Acesso: 7 jun. 2020.

GU, F.; WIDÉN-WULFF, G. Scholarly communication and possible

changes in the context of social media. **The Electronic Library**, v. 29, p. 762–776, 2011. Disponível em: <http://doi.org/10.1108/02640471111187999>. Acesso: 7 jun. 2020.

INTERNATIONAL FEDERATION LIBRARY ASSOCIATION. **Cuestiones clave para el desarrollo de colecciones con recursos electrónicos: una guía para bibliotecas**. 2012. Disponível em: <https://www.ifla.org/files/assets/acquisition-collection-development/publications/electronic-resource-guide-sp.pdf>. Acesso: 4 jun. 2020.

JOHNSON, P. **Fundamentals of collection development and management**. 3. ed. Chicago: ALA Editions, 2014.

KONKIEL, S. **How to make better collection management decisions by combining traditional metrics and altmetrics**. 2016. Disponível em: <https://www.altmetric.com/blog/altmetrics-collection-development/>. Acesso em: 9 jun. 2020.

KONKIEL, S.; MADJAREVIC, N.; LIGHTFOOT, A. **Altmetrics for librarians: 100+ tips, tricks, and examples**. 2016. Disponível em: https://figshare.com/articles/Altmetrics_for_librarians_100_tips_tricks_and_examples/374983. Acesso em: 8 jun. 2020.

KONKIEL, S.; KENNISON, R.; AGATE, N.; LONG, C.; RHODY, J.; SACCHI, S. Exploring values-based (alt)metrics to enhance library services. In: IFLA WLIC, 2017. **Proceedings** [...]. Poland: Wrocław, 2017. Disponível em: <http://library.ifla.org/1778/1/080-konkiel-en.pdf>. Acesso em: 03 maio 2020.

LAPINSKI, S.; PIOWOWAR, H.; PRIEM, J. Riding the crest of the altmetrics wave: How librarians can help prepare faculty for the next generation of research impact metrics. **News College & Research Libraries**, ACRL, v. 74, n. 6, p. 292-300, 2013. Disponível em: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1305/1305.3328.pdf>. Acesso: 3 maio 2020.

LIU, C. L.; XU, Y. Q.; WU, H.; CHEN, S. S.; GUO, J. J. Correlation and interaction visualization of altmetric indicators extracted from scholarly social network activities: dimensions and structure. **Journal of Medical Internet Research**, v. 15, n. 11, p. e259, 25 Nov. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/jmir.2707>. Acesso em: 2 maio 2020.

MOED, H. F. Appropriate use of metrics in research assessment of autonomous academic institutions. **Scholarly Assessment Reports**, v.2, n.1,p.1., 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.29024/sar.8>. Acesso em: 6 maio 2020.

NASCIMENTO, A. G. **Almetria para bibliotecários: guia prático de métricas alternativas para avaliação da produção científica.** [S.l.]: Revolução eBook, 2016.

NISO. **Outputs of the NISO alternative assessment metrics project.** 2016. Disponível em: https://groups.niso.org/apps/group_public/download.php/17091/. Acesso: 02 maio 2020.

NOYONS, E. Measuring societal impact is as complex as ABC. **Journal of Data and Information Science**, v. 4, n. 3, p. 6–21, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.2478/jdis-2019-0012>. Acesso em: 08 maio 2020.

O'REILLY, T. **What is Web 2.0: design patterns and business models for the next generation of software.** 2005. Disponível em: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>. Acesso em: 08 maio 2020.

PETERS, I.; KRAKER, P.; LEX, E.; GUMPENBERGER, C.; GORRAIZ, J. Research data explored: an extended analysis of citations and altmetrics. **Scientometrics**, v. 107, n. 2, p. 723–744, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1887-4>. Acesso em: 05 jun. 2020.

PIWOWAR, H.; PRIEM, J. The power of altmetrics on a CV: the power of altmetrics on a CV. **Bulletin of the American Society for Information Science and Technology**, v. 39, n. 4, p. 10–13, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/bult.2013.1720390405>. Acesso em: 05 jun. 2020.

PRIEM, J. **I like the term #articlelevelmetrics, but it fails to imply *diversity* of measures. Lately, I'm liking #altmetrics.** 28 set. 2010. Disponível em: <https://twitter.com/jasonpriem/status/25844968813>. Acesso em: 05 jun. 2020.

PRIEM, J. Altmetrics. In: CRONIN, B.; SUGIMOTO, C. R. **Beyond bibliometrics: harnessing multidimensional indicators of scholarly impact.** 1. ed. Cambridge: The MIT Press, 2014. (preprint), 2015. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1507.01328>. Acesso em: 02 maio 2020.

PRIEM, J.; COSTELLO, K. L. How and why scholars cite on Twitter. **Proceedings of the American Society for Information Science and Technology**, v.47, n. 1, p. 1–4, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/meet.14504701201>. Acesso: 5 jun. 2020.

PRIEM, J.; TARABORELLI, D.; GROTH, P.; NEYLON C. **Altmetrics: a manifesto.** 2010. Disponível em: <http://altmetrics.org/manifesto>. Acesso em: 3 maio 2020.

ROBINSON-GARCÍA, N.; TORRES-SALINAS, D.; ZAHEDI, Z.; COSTAS, R. New data, new possibilities: exploring the insides of Altmetric.com. **El Profesional de la Información**, v. 23, p. 359–366, 2014. Disponível em: <http://doi.org/10.3145/epi.2014.jul.03>. Acesso em: 3 maio 2020.

ROWLANDS, I.; NICHOLAS, D.; RUSSELL, B.; CANTY, N.; WATKINSON, A. Social media use in the research workflow. **Learned Publishing**, v. 24, p. 183-195, 2011. Disponível em: <http://doi.org/10.1087/20110306>. Acesso em: 2 maio 2020.

SINGH, A. **Enabling researchers to make their data count**. 2019. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3359161. Acesso em: 2 maio 2020.

SCHMIDT, K. Past perfect, future tense: A survey of issues in collection development. **Library Collections, Acquisitions, & Technical Services**, v. 28, n. 4, p. 360–372, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14649055.2004.10766010> Acesso: 5 junho 2020.

SUGIMOTO, C. R. **Attention is not impact**: and other challenges for altmetrics. 2015. Disponível em: <http://exchanges.wiley.com/blog/2015/06/24/attention-is-not-impact-and-other-challenges-for-altmetrics/#comment-2097762855>. Acesso em: 02 maio 2020.

SUGIMOTO, C. R.; WORK, S.; LARIVIÈRE, V.; HAUSTEIN, S. Scholarly use of social media and altmetrics: a review of the literature. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 68, n. 9, p. 2037-2062, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.23833>. Acesso em: 2 maio 2020.

TAHAMTAN, I.; BORNMANN, L. Altmetrics and societal impact measurements: Match or mismatch? A literature review. **El Profesional de la Información**, v. 29, n. 1, p. 1-29, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.02>. Acesso em: 12 maio 2020.

TENOPIR, C.; VOLENTINE, R.; KING, D. W. Social media and scholarly reading. **Online Information Review**, v. 37, p. 193-216, 2013. Disponível em: <http://doi.org/10.1108/OIR-04-2012-0062>. Acesso: 12 maio 2020.

TORRES-SALINAS, D.; GUMPENBERGER, C.; GORRAIZ, J. PlumX as a potential tool to assess the macroscopic multidimensional impact of books. **Frontiers in Research Metrics and Analytics**, v. 2, p. 5, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/frma.2017.00005>. Acesso em: 12 maio 2020.

WHITE, H. D.; ZUCCALA, A. A. Libcitations, worldcat, cultural impact, and fame. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 69, n. 12, p. 1502–1512, Dec. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.24064>. Acesso em: 09 jun. 2020.

WOUTERS, P.; COSTAS, R. Users, narcissism and control: tracking the impact of scholarly publications in the 21st century. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE AND TECHNOLOGY INDICATORS, 17., 2012. **Proceedings [...]**. [S.l.: s.n.], 2012. v.2, p. 847-857.

WOUTERS, P.; ZAHEDI, Z.; COSTAS, R. Social media metrics for new research evaluation. *In*: GLÄNZEL, W.; MOED, H.; SCHMOCH, U.; THELWALL M. (eds.). **Springer handbook of science and technology indicators**. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 687-713.

ZAHEDI, Z.; COSTAS, R. General discussion of data quality challenges in social media metrics: Extensive comparison of four major altmetric data aggregators. **PLOS ONE**, v. 13, n. 5, p. e0197326, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197326>. Acesso em: 12 maio 2020.