

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIBLIOTECONOMIA (PPGB)
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS (CCH)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO)

MÉTRICAS ALTERNATIVAS PARA A AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA:
UM GUIA BÁSICO PARA O USO DE ALTMETRIA PARA BIBLIOTECÁRIOS

Andréa Gonçalves do Nascimento

Rio de Janeiro

2016

Andréa Gonçalves do Nascimento

MÉTRICAS ALTERNATIVAS PARA A AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA:
UM GUIA BÁSICO PARA O USO DE ALTMETRIA PARA BIBLIOTECÁRIOS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biblioteconomia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Biblioteconomia.

Orientadora: Profª. Dra. Nanci Oddone

Rio de Janeiro

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

N193m Nascimento, Andrea Gonçalves do.

Métricas alternativas para a avaliação da produção científica : Um guia básico para o uso de altmetria para bibliotecários / Andrea Gonçalves do Nascimento. – 2016.

114 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Humanas e Sociais, Programa de Pós-Graduação em Biblioteconomia, Rio de Janeiro, 2016.

Orientação: Profa. Dra. Nanci Oddone.

1. altmetria. 2. métricas alternativas. 3. avaliação da produção acadêmica. I. Título.

CDD 572

Andréa Gonçalves do Nascimento

MÉTRICAS ALTERNATIVAS PARA A AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA: UM
GUIA BÁSICO PARA O USO DE ALTMETRIA PARA BIBLIOTECÁRIOS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biblioteconomia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Biblioteconomia.

Banca Examinadora:

Dra. Nanci Oddone

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Dra. Eloísa Príncipe

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Dr. Piotr Trzesniak

Universidade Federal de Pernambuco

Monografia apresentada em 23 de maio de 2016.

AGRADECIMENTOS

Ao meu esposo José Antonio Pereira do Nascimento, pelo companheirismo, pela inspiração, por não me deixar desistir nunca, e pela leitura crítica da versão final desse trabalho.

Às amigas Cláudia Prado e Cristiane Batista, que a caminhada continue.

Aos colegas e companheiros de trabalho da BIREME, que muito me ensinaram e a quem devo meu interesse e envolvimento com a comunicação científica.

“No one can read everything. We rely on filters to make sense of the scholarly literature, but the narrow, traditional filters are being swamped. However, the growth of new, online scholarly tools allows us to make new filters; these altmetrics reflect the broad, rapid impact of scholarship in this burgeoning ecosystem. We call for more tools and research based on altmetrics”.

altmetrics: a manifesto

RESUMO

O presente trabalho trata sobre o estudo e uso de métricas alternativas de impacto acadêmico baseadas em atividades e ferramentas online, que se tornaram conhecidas como *altmetrics*, ou em português, altmetria. A avaliação de impacto da produção científica tem sido tema de constante discussão na comunidade acadêmica. No entanto, os índices tradicionais de aferição de impacto de publicações e artigos científicos vêm sendo alvo de questionamentos e críticas importantes sobre a sua validade e atualidade, e junto a um cenário da produção acadêmica cada vez mais vinculada aos meios eletrônicos, levaram a comunidade acadêmica a buscar e desenvolver maneiras alternativas de medir, avaliar e legitimar essa produção científica. Frente a necessidade de compreender melhor o contexto e as implicações da altmetria na avaliação da produção acadêmica, sobretudo no contexto da comunidade acadêmica brasileira, este trabalho apresenta conceitos básicos sobre as métricas alternativas e sua aplicação, com foco na atuação de bibliotecários e outros profissionais ligados à comunicação científica, como pesquisadores, editores científicos e gestores acadêmicos. Descreve as principais ferramentas disponíveis para captação e geração de métricas alternativas, assim como as iniciativas nacionais e internacionais em curso com vistas ao desenvolvimento de políticas para o uso de métricas alternativas. O produto final dessa pesquisa é apresentado na forma de um guia prático voltado para a atuação de bibliotecários e outros profissionais ligados à comunicação científica.

Palavras-chave: Altmetria. Métricas alternativas. Avaliação da produção acadêmica.

ABSTRACT

ALTERNATIVE METRICS FOR THE ASSESSMENT OF SCIENTIFIC OUTPUT: A BASIC GUIDE FOR THE USE OF ALTMETRICS FOR LIBRARIANS

This paper focuses in the study and use of alternative metrics of academic impact based on online tools and activities that became known as altmetrics, or in Portuguese, *altmetria*. Impact assessment of the scientific output has been the subject of constant discussion in the academic community. However, traditional indicators of measuring the impact of scientific journals and articles have been subject to important criticisms about its validity and timeliness, and together with a scenario of increased use of electronic media in scientific communication, led the academic community to seek and develop alternative ways to measure, evaluate and legitimize this scientific output. To fulfill the need to better understand the context and implications of altmetrics in the evaluation of academic output, especially in the context of the Brazilian academic community, this work presents basic concepts about alternative metrics and their application, focusing on the work of librarians and other professionals involved with scientific communication, such as researchers, scientific publishers and academic managers. The work describes the main tools available to capture and generate altmetrics, as well as national and international initiatives underway with a view to developing policies for the use of alternative metrics. The main product of this research is presented as a practical guide on how to use altmetrics, focused on the role of librarians and other professionals related to scientific communication.

Keywords: Altmetrics. Alternative metrics. Academic output assessment.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	PROBLEMA	12
3	OBJETIVOS.....	14
4	REVISÃO DE LITERATURA	15
5	MÉTRICAS ALTERNATIVAS.....	19
	5.1 ALTMETRIA E OS BIBLIOTECÁRIOS.....	20
	5.2 FERRAMENTAS	21
	5.3 POLÍTICAS.....	23
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
8	APÊNDICE A – Almetria para bibliotecários: Guia básico para o uso de métricas alternativas na avaliação da produção científica	30

1 INTRODUÇÃO

A avaliação de impacto da produção científica é tema de constante discussão na comunidade acadêmica, uma vez que de seus resultados dependem a consecução ou manutenção do capital científico do pesquisador, que incluem sua reputação e prestígio, a destinação de recursos para a realização de pesquisas, continuidade de projetos e grupos de pesquisa, alocação de bolsistas, obtenção de títulos e prêmios, assim como de oportunidades de trabalho externas à universidade, que ainda podem lhe render vantagens econômicas significativas. Esse mecanismo de recompensa é descrito pelo sociólogo da ciência Richard Whitley (2000) em sua teoria sobre o sistema de reputação da ciência.

No entanto, os índices tradicionais de medição de impacto de publicações e artigos científicos vem sendo alvo de questionamentos e críticas importantes sobre a sua validade e atualidade, o que fez com que a comunidade acadêmica buscasse maneiras alternativas de medir, avaliar e dar significado a uma produção acadêmica cada vez mais vinculada aos meios eletrônicos no que tange à produção, publicação, disseminação e validação. Nesse cenário, surgiram as métricas alternativas de produção científica baseadas em registros de atividades que ocorrem exclusivamente no ambiente online, e que se tornaram conhecidas como *altmetrics* (PRIEM et al., 2010), ou em português, *altmetria*.

As métricas alternativas consideram menções a trabalhos acadêmicos em redes sociais, como o Twitter e Facebook, citações em blogs e sites de notícias e em ferramentas de gestão de referências bibliográficas online, como Mendeley e CiteULike, permitindo visualizar e medir outras esferas de influência e impacto dos artigos acadêmicos e dos periódicos onde são publicados.

O uso de métricas alternativas para a avaliação da produção acadêmica é uma tendência que vem crescendo e sendo adotada por diversos atores da comunicação científica, a começar pelos próprios pesquisadores, e mais recentemente por revistas acadêmicas e outros serviços de publicação e disseminação da produção científica, como repositórios de artigos, gerenciadores de referências bibliográficas e redes sociais acadêmicas.

Atualmente, essa tendência cresce em países como os Estados Unidos, Canadá, Reino Unido e Japão, onde a cultura digital é mais desenvolvida, e o uso de protocolos e padrões de identificação e interoperabilidade, fundamentais para a geração de indicadores baseados em métricas alternativas, é mais difundido do que nos países periféricos.

Existem vários estudos, mencionados na revisão de literatura desse trabalho, dedicados a medir o impacto dos periódicos científicos brasileiros usando métricas tradicionais. Porém, há outras dimensões do alcance dessas publicações que podem e devem ser medidos, e o surgimento das métricas alternativas nos permitem visualizar e medir outras esferas de influência e impacto dos artigos acadêmicos e dos periódicos onde são publicados.

O desenvolvimento e uso da altmetria é recente na comunidade científica, e suas vantagens e deficiências ainda estão sendo discutidas através de um volume crescente de literatura produzida tanto no exterior como, mais recentemente, no Brasil.

Embora os estudos internacionais estejam também em um estágio exploratório, havendo amplo espaço para discussão sobre sua validade e aplicações (PRIEM et al., 2010), é inegável que a adoção das métricas alternativas já atingiu um nível crítico que justifica o desenvolvimento de pesquisas mais aprofundadas à luz da Biblioteconomia e da Ciência da Informação, incluindo sua aplicação prática como ferramenta de avaliação acadêmica em nosso contexto local. No Brasil, essa tendência é reforçada pelo crescente número de trabalhos publicados sobre as métricas alternativas nos últimos anos (ARAUJO, R., 2014; ARAUJO et al., 2015; BARROS, 2015; NASCIMENTO; ODDONE, 2014; NASCIMENTO; ODDONE, 2015; SOUZA, 2015) e a inclusão da temática em eventos acadêmicos nacionais, como o Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria (EBBC) e o Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB).

Alperín (2013) defende que para que a aplicação dessas métricas ocorra de forma adequada em países em desenvolvimento, certas limitações de uso devem ser abordadas, como a relevância das métricas alternativas existentes para a comunidade acadêmica local, o uso de fontes locais para geração das métricas alternativas, e a compatibilidade com os sistemas de publicação utilizados nesses países.

Para que possamos começar a discutir essas questões no Brasil, é necessário conhecer melhor do que tratam as métricas alternativas. Muitos profissionais ligados à comunicação científica, como estudantes, pesquisadores, bibliotecários, editores de periódicos e gestores acadêmicos, entre outros, que poderiam se beneficiar da altmetria de diversas formas, ainda não tem familiaridade com esse tema.

Os bibliotecários, e em particular os bibliotecários acadêmicos, são profissionais envolvidos em várias etapas do processo de pesquisa, desde a análise, seleção e indicação de fontes, a educação de usuários para busca de informação, a normalização do produto final, até a publicação e disseminação dos resultados de pesquisa. Em muitas dessas etapas, esses

profissionais tem a chance de atuar como um agente de mudança fundamental para o seu público, proporcionando avanços tanto no conhecimento da área de pesquisa como sobre o próprio processo da comunicação científica.

Pela própria natureza de sua formação e atuação profissional, os bibliotecários são os profissionais mais indicados para informar e influenciar o público acadêmico a respeito das melhores práticas e tendências da comunicação científica, incluindo a altmetria.

Este trabalho apresenta os conceitos básicos sobre as métricas alternativas e sua aplicação na avaliação da produção científica, descreve as principais ferramentas para captação e geração de métricas alternativas disponíveis, e lista iniciativas nacionais e internacionais em curso com vistas ao desenvolvimento de políticas para o uso de métricas alternativas. O produto final dessa pesquisa é apresentado na forma de um guia prático de uso da altmetria voltado para bibliotecários e outros profissionais ligados à comunicação científica (APÊNDICE A).

Este relatório de pesquisa é composto, além dessa introdução, pela proposição do problema, pelos objetivos da pesquisa e pela revisão bibliográfica. Logo, são apresentados os principais aspectos da altmetria, as ferramentas disponíveis para a geração de métricas alternativas, e as políticas nacionais e internacionais em desenvolvimento que visam discutir e regulamentar a aplicação da altmetria na avaliação da produção acadêmica.

A última parte é representada pelo Apêndice, um documento construído na forma de um manual de uso, destinado a bibliotecários e outros profissionais envolvidos em práticas da comunicação científica.

O guia está dividido em três capítulos. No primeiro, discute-se a avaliação da produção científica, com foco nos vários significados do impacto em termos acadêmicos, e nas duas principais formas usadas para medir o impacto atualmente: a tradicional, baseada em indicadores bibliométricos, e a emergente, usando a altmetria. No segundo capítulo, apresentamos as principais ferramentas de altmetria usadas atualmente para avaliar e classificar artigos, periódicos, autores e instituições. O terceiro capítulo é dedicado ao uso das métricas alternativas por bibliotecários para atender a contextos específicos – na gestão da biblioteca, no apoio aos pesquisadores e editores científicos, e na avaliação institucional – e inclui sugestões de exercícios práticos para os profissionais que desejem começar a utilizar as ferramentas de altmetria e familiarizar-se com esse tema.

2 PROBLEMA

A conquista de capital científico está relacionada à capacidade dos pesquisadores de atender de forma competente aos critérios de avaliação estabelecidos pelas organizações científicas dentro do campo acadêmico. Um dos fatores que permite aos pesquisadores acumular maior capital científico é a publicação de sua produção científica em canais prestigiados da ciência, como livros e periódicos, pois esses canais tem o poder de transferir reconhecimento acadêmico-científico aos seus autores (WHITLEY, 2000).

No caso das revistas científicas, o principal indicador de qualidade e prestígio continua sendo o fator de impacto -- produzido pela Thomson Reuters e publicado anualmente no Journal Citation Reports -- que mede as citações recebidas pelo periódico em um determinado ano em relação ao número de artigos publicados nos dois anos anteriores usando os dados de citação da base de dados Web of Science.

A adoção exclusiva de indicadores baseados na contagem de citações, e sobretudo do fator de impacto como principal indicador de qualidade da produção acadêmica, vem recebendo diversas críticas e questionamentos da comunidade acadêmica, seja pelo uso incorreto desses indicadores em virtude do desconhecimento de sua real aplicação, levando a erros de julgamento (GOUVEIA, 2013), pela manipulação de dados para aumentar o fator de impacto de uma publicação -- sem necessariamente melhorar sua qualidade -- (ARNOLD; FOWLER, 2011) ou pelo fato de os indicadores baseados em contagem de citações serem considerados muito lento e limitado diante do atual cenário da ciência na era da internet (MCFEDRIES, 2012), entre outras questões.

No Brasil, uma das principais críticas ao fator de impacto é a falta de representação de periódicos brasileiros entre os títulos indexados na Web of Science, pois a ausência de um conjunto significativo de periódicos brasileiros nessa base de dados desfavorece o posicionamento de impacto de nossos periódicos, uma vez que não leva em conta as citações recebidas de periódicos locais.

A contagem de citações como principal indicador de impacto da produção científica limita a observação do real alcance dos resultados produzidos pelos pesquisadores, ao ignorar situações de uso não-acadêmico e desvinculado de citações em canais de comunicações formais, como a divulgação de resultados científicos em jornais e revistas, ou discussões em redes sociais.

Em algumas áreas, como nas Ciências da Saúde, por exemplo, o impacto não-acadêmico da produção científica configura-se na prática de diversas formas que vão além da citação em artigos científicos, como a aplicação de melhores práticas na clínica médica, a discussão de resultados pela comunidade de profissionais de saúde ou de leigos, e a menção de dados sobre esses resultados em matérias publicadas em jornais e revistas não-acadêmicos de circulação nacional.

As novas formas de produção e disseminação da produção acadêmica baseadas nas tecnologias de comunicação também trouxeram consigo questionamentos sobre a necessidade de novas formas de avaliação dessa produção. Antes mesmo de serem citados, os artigos são compartilhados, marcados como favoritos, comentados em redes sociais, visualizados e baixados. Mas o que isso significa em relação à importância desse artigo, ao seu impacto? Como os pesquisadores podem acompanhar o desempenho online de seu trabalho acadêmico? Por que não avaliar a produtividade dos pesquisadores considerando também a repercussão online de seu trabalho? E o que dizer da produção e uso de outros produtos de pesquisa que também são reutilizados, como vídeos, conjuntos de dados ou códigos de programação?

Certamente, todos os envolvidos no processo da comunicação científica têm a sua própria visão e conceitos sobre impacto e avaliação da produção acadêmica, porém o bibliotecário é o profissional que deve estar capacitado para lidar com os vários aspectos do fluxo da comunicação científica, apoiando todas as suas etapas e otimizando o tempo e recursos de autores e editores para que eles possam se dedicar à sua atividade principal: a pesquisa.

O tema das métricas alternativas também se intersecta com outros assuntos ligados à rotina dos bibliotecários acadêmicos, como acesso aberto, bases de dados e desenvolvimento de coleções, e cabe ao bibliotecário manter-se a par dessas novas tendências para saber como melhor aplicá-las ao seu dia a dia profissional.

Assim, essa pesquisa, e o guia prático que dela resultou, pretende oferecer material instrumental para os profissionais que se interessam pelo tema da avaliação da produção acadêmica e desejam manter-se atualizados em relação às mudanças recentes e futuras ligadas às métricas alternativas.

3 OBJETIVOS

O objetivo geral dessa pesquisa é introduzir conhecimentos básicos sobre a altmetria que contribuam para a formação profissional do público de bibliotecários acadêmicos no Brasil. Dentro dessa proposta, o objetivo específico desse trabalho é criar um guia sobre o uso de métricas alternativas que possa:

1. Descrever os principais aspectos das métricas alternativas em geral;
2. Apresentar as ferramentas de altmetria disponíveis no mercado e demonstrar exemplos específicos de uso;
3. Traçar elementos para iniciar uma discussão sobre o uso da altmetria na avaliação da produção acadêmica como complemento às métricas tradicionais.

4 REVISÃO DE LITERATURA

A bibliometria, como técnica de medição dos índices de produção e disseminação do conhecimento científico através de publicações científicas surgiu no início do século passado a partir da necessidade do estudo e da avaliação das atividades de produção e comunicação acadêmica (ARAÚJO, C. 2006).

No Brasil, historicamente, vários pesquisadores da área de Biblioteconomia e Ciência da Informação têm demonstrado interesse pelos estudos bibliométricos, inicialmente voltados para a medição da produção bibliográfica, e logo ocupando-se também da produtividade de autores e do estudo de citações e índices de impacto da produção científica (URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, 1984; ARAÚJO C., 2006; ARAÚJO R.; ALVARENGA, 2011; FIGUEIREDO, 1977; MACHADO, 2007; MUGNAINI; SALES, 2011; VANZ; STUMPF, 2010).

A avaliação da qualidade da produção científica inclui o conhecimento de como este trabalho está sendo útil à sociedade em um dado momento (SPINAK, 1998), e os indicadores científicos que tomam como produto da ciência somente a comunicação escrita, particularmente aquela publicada em periódicos, restringem de forma significativa a estimativa de impacto da ciência na sociedade (MUGNAINI; CARVALHO; CAMPANATI-OSTIZ, 2006). As métricas de avaliação acadêmica tradicionais, baseadas no número de citações recebidas por artigos e revistas científicas vem enfrentando cada vez mais críticas e questionamentos da comunidade acadêmica. Entre as críticas encontradas na literatura aos indicadores baseados em citações e, em particular, ao fator de impacto (ARNOLD; FOWLER, 2011; BRODY; HARNAD; CARR, 2006; GOUVEIA, 2013; MCFEDRIES, 2012; NASSI-CALÒ, 2013; SEGLEN, 1997), podemos citar:

- a) O frequente uso incorreto desses indicadores, em virtude do desconhecimento de sua real aplicação, levando a erros de julgamento, sobretudo quando utilizados para a avaliação de artigos e pesquisadores individuais.
- b) O reduzido conjunto de periódicos em que se baseia a coleção do SCI, formado majoritariamente por periódicos norte-americanos e de língua inglesa, com critérios de seleção pouco transparentes.
- c) O monopólio da compilação, produção e publicação do fator de impacto por uma única empresa, a Thomson Reuters, que possui seus próprios interesses comerciais e é passível

de erros e omissões de dados, já que não é auditada por nenhum outro órgão ou instituição.

- d) O uso de variáveis no cálculo do fator de impacto, como o tipo de artigo citante (artigos de revisão costumam ser mais citados que artigos originais), o idioma original do artigo citado (artigos em inglês são mais citados do que outros idiomas), a ocorrência de autocitação (que pode ser usada deliberadamente para inflar o número de citações recebidas), etc., que não estão diretamente relacionados com a qualidade dos artigos.
- e) O relativamente curto espaço de tempo considerado para as citações, que contempla somente os últimos dois anos no cálculo padrão do fator de impacto, desfavorece o uso do fator de impacto para algumas áreas como as Ciências Humanas e a Matemática, para citar somente duas, que possuem uma vida média de citação mais longa.
- f) A inviabilidade de realizar comparações entre periódicos de diferentes áreas, considerando que cada área do conhecimento possui seus próprios comportamentos na comunicação científica.
- g) A possibilidade de manipulação dos dados por parte de autores e editores, que tentam inflar artificialmente o número de citações usando mecanismos como a autocitação (quando o autor privilegia a citação de trabalhos próprios ou o editor do periódico solicita aos autores que citem trabalhos publicados na própria revista) ou citações recíprocas (quando pesquisadores fazem um acordo para citar-se mutuamente), aumentando assim o fator de impacto da revista, sem que isso necessariamente reflita na melhoria da qualidade do periódico.
- h) O tempo necessário para o cálculo do fator de impacto é considerado muito longo diante da atual velocidade da comunicação científica da internet, fazendo com que o fenômeno da repercussão imediata do artigo torne-se invisível.

A Declaração de São Francisco sobre Avaliação da Pesquisa (*San Francisco Declaration on Research Assessment*) recomenda que não devemos usar métricas tais como o fator de impacto de periódicos como medida da qualidade de artigos individuais, ou para avaliar as contribuições de um pesquisador em particular, ou para tomar decisões sobre a contratação, promoção ou financiamento de pesquisa (AMERICAN SOCIETY FOR CELL BIOLOGY, 2012).

Segundo Gouveia (2013), o panorama de ampliação e aumento da agilidade na comunicação científica causados pela internet demanda encontrar métricas alternativas para o acompanhamento do impacto do que é produzido e publicado na ciência dos dias de hoje.

O estudo e o uso de métricas alternativas de impacto acadêmico baseadas no registro de atividades realizadas em ambientes online – incluindo interações em blogs, redes sociais, ferramentas de gerenciamento bibliográfico e de colaboração acadêmica – tornaram-se conhecidos sob a denominação de *altmetrics*, uma abreviação de *alternative metrics* (métricas alternativas; no caso, alternativas à contagem de citações), e que em português foi traduzido como altmetria. Os estudos de altmetria se diferenciam daqueles da cientometria ou da webometria, sendo na maioria dos casos um subconjunto desta última, já que se concentram mais especificamente na influência acadêmica registrada através de ferramentas e ambientes online, ao invés de usar dados de uso da Web de maneira geral (GROTH; PRIEM; TARABORELLI, 2012).

Como já ocorrido em outras ocasiões, como por exemplo com o surgimento da internet, a introdução e adoção de tecnologias de informação e comunicação provocam alterações no ciclo da geração, disseminação e uso da informação científica, afetando tanto o papel desempenhado pelos seus atores quanto a estrutura do sistema da comunicação científica (WEITZEL, 2006). Assim, é possível que a introdução de métricas alternativas cause impactos na produção e uso de indicadores para avaliação da produção acadêmica, apresentando novas questões de fundo teórico e prático que merecem ser examinadas.

Para mapear a temática do presente projeto de pesquisa, buscou-se na literatura nacional e estrangeira, textos que apresentam conceitos básicos sobre a altmetria e sua relação com a avaliação da produção científica.

O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados ProQuest Central, Library and Information Science Abstracts (LISA), na Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI) e no Google Acadêmico, utilizando os termos de busca: “altmetrics” ou “altmetria”, combinados a termos relacionados com os conceitos de avaliação e produção acadêmica, como “impact”, “evaluation”, “indicator”, “research”, “scientific output”, “academic output”, assim como os termos “librarian”, “library science” e “library”, e suas respectivas traduções para o português.

Muitos dos textos utilizados na elaboração dessa pesquisa foram encontrados a partir das referências citadas na bibliografia de outros trabalhos previamente consultados.

No levantamento inicial, foi identificado um número muito reduzido de textos na literatura nacional que mencionassem o termo *altmetrics* ou altmetria (GOUVEIA, 2013; GOUVEIA; LANG, 2013; PRINCIPE, 2013; SOUZA; ALMEIDA, 2013). Porém, nos últimos anos, nota-se uma crescente diversidade de autores brasileiros publicando trabalhos sobre as

métricas alternativas (ARAUJO, R. 2014; ARAUJO et al., 2015; BARROS, 2015; NASCIMENTO; ODDONE, 2014; NASCIMENTO; ODDONE, 2015; SOUZA, 2015).

Na literatura estrangeira, foram encontrados textos fundamentais sobre o surgimento e estabelecimento das métricas alternativas (PIWOWAR, 2013; PRIEM et al., 2010; GROTH; PRIEM; TARABORELLI, 2012) assim como trabalhos sobre seu uso na avaliação da produção acadêmica (ALPERIN, 2013, 2014; BRODY; HARNAD; CARR, 2006; MICHALEK; BUSCHMAN; MCEVOY, 2014; ROEMER; BORCHARDT, 2013) que despertaram atenção quanto ao seu potencial de desenvolvimento. Destaca-se também o conjunto de trabalhos publicados no número especial do *Bulletin of the Association for Information Science and Technology* (ASIS&T, 2013), que reúne oito artigos que são referência na discussão de diversos aspectos da altmetria, como sua relação com repositórios institucionais e acesso aberto, aplicação em países em desenvolvimento, criação de ferramentas de altmetria, entre outros temas. Uma iniciativa que se mostrou muito útil também é a criação e manutenção da *PLOS Altmetrics Collection* (PLOS, 2012), uma coleção dinâmica de atualização constante que agrega referências e links para artigos de pesquisa empírica sobre altmetria publicados nos periódicos da *Public Library of Science*.

5 MÉTRICAS ALTERNATIVAS

O termo *altmetrics* foi cunhado por Jason Priem em 2010, em uma postagem em sua conta do Twitter, e o conceito, consolidado em seu artigo “*altmetrics: a manifesto*” (PRIEM et al., 2010), no qual estabelece as métricas alternativas como uma resposta à crise dos principais filtros da ciência (revisão por pares, contagem de citações e o fator de impacto) frente ao movimento de migração dos cientistas para o ambiente online. O autor sugere que as métricas alternativas podem ser uma solução mais adequada para medir e avaliar o impacto da produção científica, considerando a atual velocidade de comunicação e o uso de tecnologias pela comunidade acadêmica. Em outro artigo (GROTH; PRIEM; TARABORELLI, 2012), o termo *altmetrics* é definido como “o estudo e uso das métricas de impacto acadêmico baseado em atividade em ferramentas e ambientes online”, ressaltando que o termo *altmetrics* também é usado para descrever as próprias métricas alternativas.

De fato, o surgimento das métricas alternativas torna possível medir e transpor para o ambiente online práticas comuns na comunidade acadêmica, como o compartilhamento de artigos, as discussões informais e o uso de resultados de pesquisas fora do âmbito acadêmico. Também ajuda a descobrir evidências do alcance imediato de uma pesquisa logo após a sua publicação – e não somente para artigos científicos, mas também para outros tipos de publicações, como apresentações, dados de pesquisa, programas de computador, vídeos ou postagens em blogs. Finalmente, as métricas alternativas permitem que os pesquisadores vejam onde e por quem seu trabalho está sendo visualizado, compartilhado, recomendado e discutido na web.

A adoção e uso da altmetria no Brasil esbarra em desafios tanto tecnológicos como culturais. Por um lado, a falta de padronização e de qualidade dos metadados das publicações nacionais impede o correto reconhecimento de itens individuais da produção acadêmica e o rastreamento das citações recebidas online. Por outro lado, a baixa participação da comunidade científica brasileira na web e em ambientes online que facilitam a produção e a comunicação de conhecimento inibe a adoção de métricas alternativas (MORENO, 2015). No entanto, o maior desafio para a implementação das métricas alternativas no Brasil é a falta de institucionalização das novas práticas de pesquisa nas universidades e do reconhecimento acadêmico pelos órgãos de financiamento e avaliação acadêmica.

5.1 ALTMETRIA E OS BIBLIOTECÁRIOS

Por muito tempo, os bibliotecários temos sido responsáveis por boa parte dos recursos e ferramentas que chegam às mãos – e aos resultados de pesquisa – de pesquisadores, professores e alunos. Somos responsáveis pelo desenvolvimento do acervo da instituição, pela seleção e indicação de fontes de pesquisa, pela obtenção de documentos dentro e fora da biblioteca, e ainda apoiamos os pesquisadores na identificação de canais para a publicação de seus artigos e na obtenção de indicadores de avaliação acadêmica.

Muitos bibliotecários também dão suporte à produção de publicações institucionais, garantindo o atendimento a normas e critérios próprios e externos, sendo também responsáveis pela indexação dos periódicos em bases de dados nacionais e internacionais. Muitas vezes, os bibliotecários também dão suporte à gestão institucional, apoiando os processos de seleção e aquisição de ferramentas bibliométricas e sistemas de informação, ou envolvidos em outros trâmites da avaliação institucional.

Em todas essas tarefas, os bibliotecários têm a chance de atuar como um agente de mudança junto a diferentes públicos, proporcionando avanços tanto no conhecimento da área de pesquisa como sobre o próprio processo da comunicação científica. Por isso, é importante examinarmos o papel fundamental que os bibliotecários podem ter na promoção, mediação e implementação do uso das métricas alternativas em suas esferas de atuação.

Existem diversas ações que podem ser desenvolvidas por bibliotecários usando as quatro principais ferramentas de altmetria atualmente disponíveis no mercado – Altmetric, ImpactStory, PLOS ALM e PlumX, que serão melhor descritas a seguir – e que podem ser aplicadas tanto nos processos da biblioteca, como no apoio a pesquisadores, na editoração científica ou na avaliação institucional.

Alguns exemplos de atividades na biblioteca que podem se beneficiar ou ser desenvolvidas a partir das métricas alternativas são o apoio à tomada de decisão para o desenvolvimento de coleções e a identificação de potenciais novos títulos para o acervo, a indicação de artigos e outros resultados de pesquisa em evidência para os usuários. Também pode-se trabalhar a educação de usuários sobre impacto e métricas de avaliação, criando materiais de orientação e referência para o público, ou organizando palestras e minicursos sobre impacto e métricas tradicionais e alternativas, assim como orientar estudantes, professores e pesquisadores na construção do seu perfil online e ensinar-lhes como monitorar e compartilhar as métricas de uso de suas pesquisas.

No apoio aos pesquisadores, os bibliotecários podem prestar assessoria para a preparação de artigos acadêmicos e outros produtos de pesquisa, orientando os autores sobre a melhor maneira de usar títulos, resumos, palavras-chave e outros elementos que podem potencializar a visibilidade e facilitar a recuperação do artigo em bases de dados e na web, identificar os canais mais adequados para publicar seus resultados de pesquisa, aconselhar sobre onde e como promover esses tipos de trabalho, como vinculá-los ao perfil online do pesquisador em diversos serviços e como divulgar seus trabalhos em comunidades específicas de sua área de conhecimento (MICHALEK; BUSCHMAN; MCEVOY, 2014).

Outro aspecto onde o uso da altmetria pode ser valioso para autores e gestores institucionais é na implementação de métricas alternativas em repositórios institucionais. Alguns repositórios reportam o número de visualizações e downloads dos trabalhos, mas incluir dados de interação dos usuários com esses trabalhos nas redes sociais pode ser importante para demonstrar diferentes usos e possíveis impactos dos produtos de pesquisa da instituição (SOUZA, 2015).

Na área da editoração científica, os bibliotecários podem ajudar os editores a explorar as possíveis alternativas para implementar o uso de métricas de artigo e métricas alternativas em seus periódicos online, cobrindo desde o atendimento aos padrões de metadados e infraestrutura, como na escolha de ferramentas e serviços para a geração de métricas alternativas.

O estudo da altmetria ainda é relativamente novo e pouco conhecido, com mudanças ocorrendo praticamente a cada dia. No entanto, o valor potencial da altmetria para a comunicação científica atual faz com que o envolvimento dos bibliotecários seja um investimento rentável, não só para o futuro do campo, mas também para o futuro do impacto acadêmico, da comunicação científica e da diversidade intelectual, e cabe ao bibliotecário manter-se a par dessas novas tendências para saber como melhor aplicá-las ao seu dia a dia profissional. (ROEMER; BORCHARDT, 2015).

5.2 FERRAMENTAS

Atualmente, a Altmetric é a principal empresa que produz e fornece métricas alternativas, e concentra-se em três frentes principais: (1) coletar citações, menções, comentários e downloads de artigos acadêmicos a partir de diversas fontes online, incluindo

gestores bibliográficos, sites de notícia, jornais e revistas comerciais, blogs acadêmicos, mídias sociais e documentos de políticas públicas; (2) desenvolver soluções tecnológicas para a consulta e visualização dos dados obtidos, incluindo tratamento dos dados e agregação de informações demográficas e de perfis para melhor classificação dos resultados; e (3) popularizar o uso das métricas alternativas, através da publicação de textos temáticos em seu blog, realização de seminários online abertos ao público sobre temas ligados a avaliação do impacto acadêmico, e ações de apoio a pesquisadores e profissionais que se dedicam a estudar e divulgar as métricas alternativas ao redor do mundo. O público-alvo da Altmetric é formado por pesquisadores e instituições acadêmicas.

O ImpactStory surgiu em 2011 a partir de uma maratona de *hackers*, e foi lançado inicialmente sob o nome de Total Impact. A partir de 2012, o projeto passou a receber financiamento externo, porém ainda se mantém como uma entidade sem fins lucrativos, embora cobre uma taxa anual de assinatura. A ferramenta é voltada para usuários individuais, e permite que pesquisadores criem um perfil e adicionem itens de sua produção acadêmica online, como artigos, apresentações, vídeos, conjuntos de dados, programas de computador, entre outros. A partir daí, o ImpactStory monitora uma série de sites e coleta dados como número de downloads, visualizações, curtidas, recomendações, menções, compartilhamento e discussões, além de contagens de citações na base de dados Scopus, e monitora as menções recebidas online, apresentando e classificando as métricas na página de perfil do pesquisador.

Também os grandes periódicos e editoras acadêmicas – como Nature, Highwire Press e Springer, entre outros – têm incorporado métricas alternativas em seus websites. Entre os periódicos de acesso aberto, um dos primeiros a adotá-las, e o primeiro a desenvolver suas próprias métricas de artigo, foi a Public Library of Science (PLOS), com a ferramenta PLOS ALM (Article-Level Metrics). As métricas de artigo da PLOS ALM são geradas a partir de um conjunto de fontes que incluem o número de citações e downloads em HTML, XML e PDF no PubMed Central, Scopus, Web of Science e CrossRef, além de serviços de gestão bibliográfica, blogs e redes sociais. Outros periódicos comerciais e de acesso aberto também publicam métricas de seus artigos usando a ferramenta PLOS ALM.

Outra empresa que vem se expandindo nessa área é a Plum Analytics, que foi fundada por pesquisadores e adquirida em 2014 pela EBSCO. Seu principal público-alvo são as universidades e outras instituições acadêmicas, para as quais oferece serviços como implementação de métricas alternativas em repositórios institucionais, criação de perfis acadêmicos online para professores e pesquisadores, análise de desempenho na pesquisa em

comparação com outras instituições acadêmicas, métricas de impacto para pesquisas realizadas com financiamento público ou institucional, e consulta a editais públicos para financiamento de pesquisa com base no perfil dos pesquisadores.

5.3 POLÍTICAS

Em junho de 2013, a National Information Standards Organization (NISO) recebeu financiamento para explorar, identificar e desenvolver normas e melhores práticas relacionadas com um novo conjunto de potenciais métricas para a comunidade acadêmica. Este projeto visa o desenvolvimento e adoção de novas métricas de avaliação, além de explorar possíveis critérios de avaliação para resultados de pesquisa não-tradicionais, como conjuntos de dados, visualizações, software e outras aplicações. A primeira fase deve expor potenciais áreas de normalização, e a segunda fase envolve o avanço e desenvolvimento desses padrões e melhores práticas priorizadas pela comunidade e aprovadas pelos membros da NISO.

No Brasil, a Rede SciELO (Scientific Electronic Library Online) é uma das principais divulgadoras da altmetria. Em seu documento de critérios para seleção e manutenção de periódicos nas coleções SciELO, fica claro que os dados gerados pela Altmetric serão usados como indicadores complementares de avaliação da qualidade dos periódicos na coleção SciELO Brasil (SCIELO, 2014). Para isso, a SciELO adotou o API da Altmetric para calcular e publicar o score de artigos em todas as suas coleções. Considerando a importância e o prestígio da Rede SciELO para a comunidade científica no Brasil, essas medidas representam um indício positivo rumo à futura adoção das métricas alternativas para a avaliação da produção científica no Brasil.

Outra manifestação evidente da incorporação de dados das redes sociais ao contexto da comunicação científica no Brasil envolve a iniciativa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) de introduzir, na nova versão da Plataforma Lattes, o registros de redes sociais, websites e blogs no currículo de pesquisadores (PRINCIPE, 2013). Ainda não é possível prever, no entanto, se a partir dessa iniciativa o uso de métricas alternativas será aceito de forma complementar aos indicadores tradicionais baseados no número de citações por parte de instâncias como universidades e agências de avaliação e fomento acadêmico nacionais.

Alperín (2013) defende que o uso de métricas alternativas para avaliação acadêmica em países em desenvolvimento pode fomentar uma cultura de pesquisa que apoie as metas de

desenvolvimento nacional, permitindo contar, medir e recompensar pesquisadores pelo uso não-acadêmico (ou seja, público) de sua pesquisa em um contexto local, assim como por produtos não-tradicionais de pesquisa, mas com amplo potencial de alcance social, como a publicação de textos em blogs, resenhas em meios de comunicação de massa, e menções em redes sociais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As métricas alternativas complementam os indicadores tradicionais de avaliação baseados em contagem de citações e oferecem uma nova perspectiva sobre o impacto da produção científica, dentro e fora dos círculos acadêmicos.

Apesar de as métricas de avaliação acadêmica tradicionais enfrentarem reiteradas críticas e questionamentos por parte da comunidade acadêmica, os indicadores de qualidade acadêmica baseados na contagem de citações devem continuar existindo por muito tempo, e métricas como o fator de impacto continuarão sendo adotadas e valorizadas, devido à importância que representam para a comunidade acadêmica, mas devem ser complementadas com outras medidas de atenção e influência online.

O estudo das métricas alternativas e do seu uso na avaliação da produção acadêmica ainda está em um estágio inicial de desenvolvimento, sobretudo no Brasil, mas sabemos que os principais atores da comunicação científica internacional – incluindo pesquisadores, bibliotecários, editores científicos e instituições acadêmicas – já estão adotando a altmetria, em maior ou menor grau, como alternativa para a avaliação de qualidade da produção acadêmica.

Para que a altmetria possa ser plenamente adotada pela comunidade acadêmica brasileira, é necessário primeiramente que os atores da nossa comunidade científica obtenham um maior conhecimento sobre as características e aplicações destas novas métricas e das ferramentas existentes para produzi-las. Também vemos como um requisito básico a atualização das práticas de publicação eletrônica dos periódicos científicos nacionais, incluindo a adoção de padrões internacionais e a melhoria da qualidade e disponibilidade dos metadados online, permitindo o rastreamento e captura dos dados necessários para a geração de métricas alternativas.

Outro fator importante para o sucesso das métricas alternativas no Brasil é a necessidade de uma mudança nos paradigmas da cultura acadêmica com respeito às práticas de produção e comunicação do conhecimento utilizando ferramentas e ambientes online – incluindo interações em blogs, redes sociais, ferramentas de gerenciamento bibliográfico e de colaboração acadêmica – e a consequente demanda por formas mais adequadas para medir e avaliar a produção acadêmica nesse contexto. O maior desafio, porém, passa pela institucionalização dessas novas práticas de pesquisa e reconhecimento acadêmico pelos órgãos de financiamento e avaliação acadêmica.

A pesquisa empírica sobre o uso de métricas alternativas já atingiu um nível crítico internacionalmente, e começa a apresentar sinais de crescimento no Brasil, o que justifica o aprofundamento desse tema à luz da Biblioteconomia e da Ciência da Informação.

Os bibliotecários, pela própria natureza de sua formação e atuação profissional, estão devidamente qualificados para assumir o papel de informar e influenciar o público acadêmico a respeito de melhores práticas e tendências da comunicação científica, incluindo o estudo e a aplicação prática da altmetria como ferramenta de avaliação acadêmica em nosso contexto local.

Esperamos que o conteúdo do guia “Altmetria para Bibliotecários: Guia básico para o uso de métricas alternativas na avaliação da produção científica”, que nasceu como resultado do presente trabalho, possa fornecer aos bibliotecários e a outros profissionais ligados à comunicação científica, o conhecimento teórico e prático desejado para permitir o avanço do desenvolvimento das métricas alternativas no Brasil.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALPERIN, Juan Pablo. Ask not what altmetrics can do for you, but what altmetrics can do for developing countries. **Bulletin of the Association for Information Science and Technology**, Maryland, v. 39, n. 4, abr./maio 2013. Disponível em: <http://www.asis.org/Bulletin/Apr-13/AprMay13_Alperin.html>. Acesso em: 13 out. 2013.

ALPERIN, Juan Pablo. Exploring altmetrics in an emerging country context. In: altmetrics14 workshop, 2014, Bloomington, Indiana. **Anais...** Bloomington, Indiana, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1041797>>. Acesso em: 20 fev. 2016.

AMERICAN SOCIETY FOR CELL BIOLOGY. **San Francisco Declaration on Research Assessment**. 2014. Disponível em: <<http://www.ascb.org/dora/>>. Acesso em: 12 mai. 2015.

ARAÚJO, Carlos. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun. 2006. Disponível em: <<http://revistas.univerciencia.org/index.php/revistaemquestao/article/viewFile/3707/3495>>. Acesso em: 10 ago. 2013.

ARAÚJO, Ronaldo Ferreira; ALVARENGA, Lidia. A bibliometria na pesquisa científica da pós-graduação brasileira de 1987 a 2007. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 16, n. 31, p. 51-70, 2011. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2011v16n31p51>>. Acesso em: 10 ago. 2013.

ARAÚJO, Ronaldo Ferreira. Cientometria 2.0, visibilidade e citação: uma incursão altmétrica em artigos de periódicos da Ciência da Informação. In: Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, 4., 2014, Recife. **Anais...** Recife: UFPE, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1047057>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

ARAÚJO, Ronaldo Ferreira et al. Does the Global South have altmetrics? Analyzing a Brazilian LIS journal. In: International Society for Scientometrics and Informetrics Conference, 15., Istanbul, 2015. **Anais...** Istanbul: Bogaziçi University, 2015. Disponível em: <<http://www.issi2015.org/files/downloads/all-papers/0111.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

ARNOLD, Douglas. N.; FOWLER, Kristine. K. Nefarious numbers. **Notices of the American Mathematical Society**, [S.l.], v. 58, n. 3, p. 434-437, 2011.

ASIS&T. **Bulletin of the Association for Information Science and Technology**, Maryland, v. 39, n. 4, 2013. Disponível em: <<http://www.asis.org/Bulletin/Apr-13/>>. Acesso em: 13 ago. 2013.

BARROS, Moreno. Altmetrics: métricas alternativas de impacto científico com base em redes sociais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 19-37, abr./jun. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/1782>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

BRODY, Tim; HARNAD, Stevan; CARR, Leslie. Earlier web usage statistics as predictors of later citation impact. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, [S.l.], v. 57, n. 8, p. 1060-1072, 2006.

FIGUEIREDO, Nice Maria D. Biblioteconomia e bibliometria. In: **Tópicos modernos em biblioteconomia**. Brasília, DF: ABDF, 1977. p. 17-25.

GOUVEIA, Fábio Castro. Altmetria: métricas de produção científica para além das citações. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 214-227, 2013. Disponível em: <<http://liinc.revista.ibict.br/index.php/liinc/article/view/569>>. Acesso em: 10 ago. 2013.

GOUVEIA, Fábio Castro; LANG, Pamela. Da webometria à altmetria: uma jornada por uma ciência emergente. In: ALBAGLI, Sarita (Org.). **Fronteiras da ciência da informação**. Brasília, DF: IBICT, 2013. p. 172-195.

GROTH, Paul; PRIEM, Jason; TARABORELLI, Dario. The altmetrics collection. **PloS One**, [S.l.], v. 7, n. 11, 2012. Disponível em: <<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0048753>>. Acesso em: 13 out. 2013.

MACHADO, Raymundo Nonato. Análise cientométrica dos estudos bibliométricos publicados em periódicos da área de biblioteconomia e ciência da informação (1990-2005). **Perspectivas em ciência da informação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 3, p. 2-20, set./dez. 2007.

MCFEDRIES, Paul. Measuring the impact of altmetrics. **IEEE Spectrum**, [S.l.], v. 49, n. 8, p. 28. 2012.

MICHALEK, Andrea; BUSCHMAN, Mike; MCEVOY, Kathleen. Analyze this: Altmetrics and your collection – Statistics & Collection development. **Against the grain**, [S.l.], v. 26, n. 2, p. 80. 2014. Disponível em: <<http://www.against-the-grain.com/2014/05/v26-2-analyze-this/>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

MUGNAINI, Rogério, CARVALHO, Telma, CAMPANATI-OSTIZ, Heliane. Indicadores de produção científica: uma discussão conceitual. In: POBLACIÓN, Dinah, WITTER, Geraldina Porto, SILVA, José Fernando Modesto. **Comunicação & produção científica: contexto, indicadores e avaliação**. São Paulo: Angellara, 2006. p. 313-340.

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

NASCIMENTO, Andrea Gonçalves do; ODDONE, Nanci. Uso de indicadores *altmetrics* na avaliação de periódicos científicos brasileiros em Ciência da Informação, In: Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, 4., 2014, Recife. **Anais...** Recife: UFPE, 2014. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1146279.v1>>. Acesso em: 12 dez. 2014.

NASCIMENTO, Andrea Gonçalves do; ODDONE, Nanci. Uso de altmetrics para avaliação de periódicos científicos brasileiros em Ciência da Informação. **Ciência da Informação em Revista**, Maceió, v. 2, n. 1, p. 3-12, jan./abr. 2015. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1402366.v1>>. Acesso em: 23 mai. 2015.

NASSI-CALÒ, Lilian. Declaração recomenda eliminar o uso do Fator de Impacto na Avaliação de Pesquisa. **SciELO em Perspectiva**. Blog. 16 jul. 2013. Disponível em:

<<http://blog.scielo.org/blog/2013/07/16/declaracao-recomenda-eliminar-o-uso-do-fator-de-impacto-na-avaliacao-de-pesquisa/#.V09KZvkrLIU>>. Acesso em: 21 fev. 2016.

PIWOWAR, Heather. Altmetrics: what, why, where? **Bulletin of the Association for Information Science and Technology**, v. 39, n. 4, 2013. Disponível em: <http://www.asis.org/Bulletin/Apr-13/AprMay13_Piwowar.html>. Acesso em: 13 out. 2013

PLOS. **Altmetrics collection**. 2012. Disponível em: <<http://collections.plos.org/altmetrics>>. Acesso em: 13 ago. 2013.

PRIEM, Jason et al. **Altmetrics: A manifesto**. 2010. Disponível em: <<http://altmetrics.org/manifesto/>>. Acesso em: 13 out. 2013.

PRINCIPE, Eloísa. Comunicação científica e redes sociais. In: ALBAGLI, Sarita (Org.). **Fronteiras da ciência da informação**. Brasília, DF: IBICT, 2013. p. 196-216.

ROEMER, Robin Chin; BORCHARDT, Rachel. Institutional altmetrics and academic libraries. **Information Standards Quarterly**, [S.l.], v. 25, n. 2, 2013. Disponível em: <<http://www.niso.org/publications/isq/2013/v25no2/roemer/>>. Acesso em: 11 ago. 2013.

ROEMER, Robin Chin; BORCHARDT, Rachel. Altmetrics and the role of librarians. **Library Technology Reports**, [S.l.], v. 51, n. 5, p. 31-37, jul. 2015. Disponível em: <<https://journals.ala.org/ltr/article/view/5748>>. Acesso em: 21 set. 2015.

SEGLEN, Per O. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. **British Medical Journal**, London, v. 314, n. 7079, p. 498-502, 1997. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2126010/>>. Acesso em: 13 ago. 2015.

SCIELO. Critérios, política e procedimentos para a admissão e a permanência de periódicos científicos na Coleção SciELO Brasil. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/avaliacao/20141003NovosCriterios_SciELO_Brasil.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2014.

URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, Rubens. A bibliometria no Brasil. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 13, n. 2, 1984. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/1444>>. Acesso em: 10 ago. 2013.

VANZ, Samile Andréa de Souza; STUMPF, Ida Regina Chittó. Procedimentos e ferramentas aplicados aos estudos bibliométricos. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 20, n. 2, p. 67-75, maio/ago. 2010.

WEITZEL, Simone R. O papel dos repositórios institucionais e temáticos na estrutura da produção científica. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 51-71, jan./jun. 2006.

WHITLEY, Richard. **The intellectual and social organization of the sciences**. London: Oxford, 2000.

8 APÊNDICE A – ALTMETRIA PARA BIBLIOTECÁRIOS: GUIA BÁSICO PARA O USO DE MÉTRICAS ALTERNATIVAS NA AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA