

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

JOANA FERREIRA DE ARAÚJO

**A PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE ALTMETRIA EM PERIÓDICOS DA ÁREA DE
CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: UM ESTUDO DE REDES SOCIAIS DE COAUTORIA
E CORRELAÇÃO ENTRE CITAÇÕES-MENÇÕES**

JOÃO PESSOA

2023

JOANA FERREIRA DE ARAÚJO

**A PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE ALTMETRIA EM PERIÓDICOS DA ÁREA DE
CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: UM ESTUDO DE REDES SOCIAIS DE COAUTORIA
E CORRELAÇÃO ENTRE CITAÇÕES-MENÇÕES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal da Paraíba como requisito para obtenção do título de Mestra em Ciência da Informação

Área de concentração: Informação, Conhecimento e Sociedade.

Linha de pesquisa: Ética, Gestão e Políticas da Informação.

Orientadora: Profa. Dra. Alzira Karla Araújo da Silva

JOÃO PESSOA

2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A663p Araújo, Joana Ferreira de.

A produção científica sobre altmetria em periódicos da área de Ciência da Informação: um estudo de redes sociais de coautoria e correlação entre citações-menções / Joana Ferreira de Araújo. - João Pessoa, 2023.

146 f. : il.

Orientação: Alzira Karla Araújo da Silva.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCSA.

1. Ciência da Informação. 2. Altmetria. 3. Redes sociais online. 4. Redes de coautoria. 5. Coeficiente de correlação de Pearson. I. Silva, Alzira Karla Araújo da. II. Título.

UFPB/BC

CDU 02(043)

À minha família, dedico.

AGRADECIMENTOS

Redigir os agradecimentos é sempre uma etapa encantadora e costumo fazê-la por último. Isto porque tenho verdadeiro receio de não conseguir transformar em palavras tamanha gratidão, que parece nem caber no peito. Antes de ingressar na Pós-Graduação ouvia relatos do quanto essa jornada era desafiadora e até solitária. De fato, foi muito desafiadora, mas não solitária. Fui abençoada com a amizade e companhia de tantas pessoas especiais. Por isso, teço meus agradecimentos:

À Deus, pelo dom da vida, por iluminar o caminho quando a visão ficou turva e nada pareceu se resolver. Nas vezes em que quase me afoguei em tristeza, pude sentir Sua mão estendida, às vezes empurrando, nunca permitindo com que permanecesse onde Seus planos não constavam. Observar com os olhos da fé fez com que muitas alegrias viessem.

À Silvânia Lima, com todo meu carinho. Mãe, estar distante de casa provoca um aperto no peito, muitas vezes, insuportável. Nada pode substituir o seu colo, seus conselhos e o amor que sempre dedicou a mim e meus irmãos. Sua vontade de viver, aprender e crescer é uma fonte de inspiração neste meu caminhar. Espero, um dia, ser uma mulher tão forte e corajosa como você, capaz de amar sem medida. Gratidão pelos ensinamentos, amor e torcida; sei que onde quer que esteja ora por mim e nossa família. A senhora é o maior e melhor presente de Deus, te amo!

A José Ferreira, apelidado “Ferreirinha”, meu pai, que durante toda a vida dedicou-se a um trabalho cansativo e ininterrupto para que nada faltasse para seus filhos. Mesmo não habituado a demonstrar carinho, pôde provar que os brutos também amam, e que sua linguagem do amor, apesar de diferente, não permite outra interpretação que não seja a preocupação sincera de um pai. Obrigada por apoiar minhas batalhas, mesmo de longe. Amo o senhor!

Aos meus irmãos, José Ferreira, Sebastião Araújo e Juliana Araújo. Nossos laços estreitam-se e afrouxam dependendo da época que vivenciamos – quem diria que um dia iríamos crescer e a vida adulta faria com que aqueles episódios em que brincávamos juntos fossem diminuindo? –, mas é uma alegria saber que os tenho comigo. Vocês são uma benção, meus companheiros e amigos. Amo vocês!

À Alzira Karla, orientadora, professora, amiga e mãe acadêmica. Nada que escrevesse poderia representar o tamanho da gratidão que sinto ao ter sido reconhecida através de seu coração gentil e generoso. Foi no quarto período da

graduação, em 2017, que a senhora me deu a chance de descobrir que posso sonhar mais alto e, mais que isso, estendeu a mão para que minha caminhada não fosse solitária. Seus conselhos e orientações fizeram surgir uma Joana mais determinada na busca da realização de um sonho que pairava desde o ensino fundamental, a carreira docente. Tenho orgulho e muita alegria em tê-la como um exemplo de profissional ética, inteligente e comprometida. Além disso, é uma mulher empática, atenciosa e gentil; jamais me esquecerei dos esforços que fez para auxiliar – muitas vezes até durante a madrugada, finais de semana e férias –, tirando dúvidas, enviando material de estudo; sugerindo melhorias e se fazendo presente. Amo você! Obrigada por ser um presente de Deus!

Aos amigos, Everton Lima, Emanuelle Minervino, Flávia Sena, Flávia Telmo e Marilídia Souza; sem vocês não haveriam tantos risos. Um café da tarde, uma sessão de desabafos ao fim do dia, conversas longas ao telefone, a produção de artigos, uma saída de última hora para respirar. São coisas como essas que fazem a diferença durante uma jornada. Obrigada por vocês serem luz na minha vida, amos imensamente!

À Willian Queiroz, namorado e companheiro sincero. Conhecemo-nos inusitadamente e, de forma leve e natural, construímos um laço tão bonito e sereno. Sempre que me sinto desmotivada me vem sua imagem na mente, debruçado sobre os livros, estudando, afirmando que “é pelo exemplo que se inspira”. Você é um presente de Deus na minha vida, trazendo luz, amor, cor e cumplicidade. Quantas vezes não fomos levados pelo brilho no olhar do outro a continuar lutando? Amo você, muito, meu bem!

À Rosângela Cunha e Severino Queiroz, por me acolherem em sua família com tanto carinho e gentileza. Jamais esquecerei de toda ajuda que tive nos estudos e vida pessoal. Suas trajetórias também são fonte de inspiração para que continue trilhando o caminho com determinação, na certeza de que os esforços são sempre recompensados.

Aos projetos “Descomplica TCC” e “Descomplica Ensino Médio”, por permanecerem sendo minha casa, onde aprendo e posso contribuir ao compartilhar conhecimento.

Às famílias do Grupo de Pesquisa em Informação, Aprendizagem e Conhecimento (GIACO) e Poética Evocare. O grupo de pesquisa GIACO, coordenado pelas professoras Emeide Nóbrega e Alzira Karla, abriu as portas para

me receber e tem sido uma experiência sem igual poder discutir ciência e construir novos laços. O Poética Evocare, coordenado pela professora Marineuma Oliveira e dirigido artisticamente por Flávio Ramos, tem viabilizado a poesia em doses homeopáticas, de modo que os dias não sejam tão cinzas e sérios, mas repletos de cor e sensibilidade.

Aos membros da banca examinadora, da qualificação do projeto à defesa da dissertação, professores (as) Marynice de Medeiros Matos Autran, Wagner Junqueira de Araújo, Ilaydiany Cristina Oliveira da Silva, Ronaldo Ferreira de Araújo e Paula Carina de Araújo. Por sua colaboração, olhar atento e *expertise* na avaliação, trazendo importantes contribuições que abrilhantaram a pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por disponibilizar a bolsa que permitiu minha permanência na cidade de João Pessoa (PB), onde se encontra o Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal da Paraíba (PPGCI/UFPB).

À Editora A União, vinculada à Empresa Paraibana de Comunicação, por constituir meu local de trabalho após a finalização da Bolsa CAPES, oportunidade que permitiu novos aprendizados. Além disso, pela empatia ao permitir que me ausentasse, quando necessário, para resolver algum trâmite relacionado ao mestrado; e incentivo na busca pelo conhecimento.

Ao PPGCI/UFPB, na figura de sua coordenadora, professora Izabel França, e vice-coordenadora, professora Gisele Cortês; pela disponibilidade em ajudar sempre que necessário e pela celeridade na resposta às dúvidas.

Aos docentes que lecionaram suas disciplinas durante o período letivo, muito obrigado por compartilharem seus conhecimentos e permitirem que as vozes discentes fossem ouvidas. Foi uma experiência inesquecível e enriquecedora.

Aos colegas, técnicos e servidores; aqueles que contribuíram de forma direta e/ou indireta para a realização de mais um sonho, deixo aqui registrada;

Gratidão desmedida.

Joana Araújo

João Pessoa, 14 de fevereiro de 2023, às 22:32 pm.

A altmetria está em seus estágios iniciais; muitas perguntas ficam sem resposta. Mas dado a crise enfrentada pelos filtros existentes e a rápida evolução da comunicação acadêmica, a velocidade, a riqueza e a amplitude da altmetria fazem com que valha a pena investir nela (PRIEM *et al.*, 2010, p. 5, tradução nossa).

RESUMO

A avaliação das produções científicas permite analisar as discussões na ciência, avanços, impactos e visibilidade. A altmetria analisa a visibilidade e o engajamento na *web* social e a Análise de Redes Sociais representa as interações entre pesquisadores que investigam determinado tema ou domínio. Assim, o estudo analisa a correlação entre citações-menções e redes de coautoria da temática altmetria em redes sociais *online* nos periódicos nacionais da Ciência da Informação. Caracteriza-se como pesquisa de natureza básica com abordagem quantitativa e qualitativa; descritiva quanto aos objetivos; bibliográfica e de levantamento. O *corpus* compreendeu artigos publicados entre 2010-2022 em periódicos científicos nacionais da área de Ciência da Informação com Qualis CAPES (2017-2020), estratos A1 e A2, a saber: “Transinformação”, “Perspectivas em Ciência da Informação”, “Informação & Sociedade: estudos”, “Informação & Informação”, “Encontros Bibli” e “Em Questão”. Como resultados, obteve-se 30 artigos, em sua maioria entre 2019 e 2021, com destaque para o “Em Questão” e “Encontros Bibli”. A nuvem de tag revelou 71 termos, sendo os mais citados: “altmetria”, “bibliometria”, “métricas alternativas”, “atenção *online*”, “indicadores altmétricos”, “divulgação científica”, “visibilidade” e “engajamento público”. Quanto aos números de menção nas redes sociais *online*, verificou-se a predominância do *Twitter* (93%), em relação ao *Facebook* (7%), sendo a maioria feita por perfis de pesquisadores e estudantes. A respeito do cálculo do coeficiente de correlação linear de Pearson, o resultado indicou correlação positiva e fraca. Na rede de coautoria, identificaram-se 44 nós/atores, agrupados em nove sub-redes, sendo cinco díades, uma tríade, uma rede com quatro atores e uma com cinco, além de um *cluster* composto por 20 atores. ARAÚJO, R. F. e CAREGNATO, S. E. mostraram-se em grau de centralidade na rede de coautoria. Quanto a rede ator-instituição, revelaram-se vínculos com instituições em todas as regiões do Brasil, exceto o Norte, tendo o Sudeste se destacado, além de constar, também, instituições internacionais como *Simon Fraser University* e *Universidad de Antioquia*. Conclui-se que a colaboração e os vínculos institucionais reiteram a riqueza dos elos construídos, principalmente quando observada a troca de saberes e construção conjunta de novos conhecimentos. Por fim, sugerem-se ações para o aumento da visibilidade da produção publicada pelos periódicos, como a criação de perfis em redes sociais *online* e o estímulo para que pesquisadores, estudantes e profissionais divulguem o conhecimento produzido em suas áreas, nas redes em que se inserem.

Palavras-chave: altmetria; redes sociais *online*; redes de coautoria; Ciência da Informação; coeficiente de correlação linear de Pearson.

ABSTRACT

The evaluation of scientific productions allows to analyse discussions in science, advances, impacts and visibility. Altmetrics analyzes visibility and engagement on the social web, and Social Network Analysis represents interactions between researchers investigating a given topic or domain. Thus, the study analyzes the correlation between citations-mentions and co-authorship networks of the theme altmetrics in online social networks in national journals of Information Science. It is characterized as research of a basic nature with a quantitative and qualitative approach; descriptive as to the objectives; bibliography and survey. The corpus was composed of articles published between 2010-2022 in national scientific journals in the area of Information Science with Qualis CAPES (2017-2020), strata A1 and A2, namely: "Transinformação", "Perspectivas em Ciência da Informação", "Informação & Sociedade: estudos", "Informação & Informação", "Encontros Bibli" and "Em Questão". As a result, 30 articles were obtained, mostly between 2019 and 2021, with emphasis on "Em Questão" and "Encontros Bibli". The tag cloud revealed 71 terms, the most cited being: "altmetrics", "bibliometrics", "alternative metrics", "online attention", "altmetric indicators", "scientific dissemination", "visibility" and "public engagement". As for the number of mentions in online social networks, there was a predominance of Twitter (93%), compared to Facebook (7%), with the majority being made by profiles of researchers and students. Regarding the calculation of Pearson's linear correlation coefficient, the result indicated positive and weak correlation. In the co-authorship network, 44 nodes/actors were identified, grouped into nine sub-networks, five dyads, one triad, one network with four actors and one with five, in addition to a cluster composed of 20 actors. ARAÚJO, R. F. and CAREGNATO, S. E. showed a degree of centrality in the co-authorship network. As for the actor-institution network, links were revealed with institutions in all regions of Brazil, except the North, with the Southeast standing out, in addition to including international institutions such as Simon Fraser University and Universidad de Antioquia. It is concluded that collaboration and institutional links reiterate the richness of the links built, especially when observing the exchange of knowledge and the joint construction of new knowledge. Finally, actions are suggested to increase the visibility of the production published by journals, such as creating profiles on online social networks and encouraging researchers, students and professionals to disseminate the knowledge produced in their areas, in the networks in which they are inserted.

Keywords: altmetrics; online social networks; co-authorship networks; Information Science; Pearson's linear correlation coefficient.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de fluxo da comunicação científica de Garvey e Griffith.....	39
Figura 2 – Modelo UNISIST de fluxo da comunicação científica.....	41
Figura 3 – Comunicação científica na Era digital.....	42
Figura 4 – Composição do nome DOI	48
Figura 5 – Grafo de rede social de coautoria.....	58
Figura 6 – Linha do tempo das métricas da informação	68
Figura 7 – Interdomínio dos estudos métricos	69
Figura 8 – <i>Tweet</i> de Jason Priem.....	84
Figura 9 – Relação entre os estudos métricos	88
Figura 10 – <i>Plum Analytics</i>	89
Figura 11 – <i>Altmetric donut</i>	99
Figura 12 – Nuvem de <i>tag</i> das palavras-chave de artigos sobre altmetria.....	106
Figura 13 – Cálculo do coeficiente de correlação linear de Pearson no <i>Excel</i>	114

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diferenças entre Comunicação Científica e Divulgação Científica	64
Quadro 2 – Comparativo das métricas da informação	87
Quadro 3 – Comparativo dos estratos Qualis CAPES.....	94
Quadro 4 – Periódicos nacionais da área de Comunicação e Informação relacionados à CI (Qualis A1 e A2)	95
Quadro 5 – Síntese dos procedimentos metodológicos	97
Quadro 6 – Artigos científicos sobre altmetria publicados em periódicos de CI Qualis A1 e A2 (2010-2022)	102

LISTA DE GRAFOS

- Grafo 1** – Rede de coautoria no domínio da altmetria, em periódicos da área de Comunicação e Informação relacionados à CI – Qualis A1 e A2 (2010-2022) 116
- Grafo 2** – Rede ator-vínculo institucional no domínio da altmetria, em periódicos da área de Comunicação e Informação relacionados à CI – Qualis A1 e A2 (2010-2022)..... 118

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Quantidade de publicação sobre altmetria por ano.....	104
Gráfico 2 – Quantidade de publicação sobre altmetria por periódico	106
Gráfico 3 – Percentual de menções dos artigos sobre altmetria no <i>Twitter</i> e <i>Facebook</i>	108
Gráfico 4 – Gráfico de dispersão e linha de tendência.....	114

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Citações e menções dos artigos sobre altmetria no <i>Twitter</i> e <i>Facebook</i> (2010-2022), em periódicos de CI Qualis A1 e A2	110
Tabela 2 – Valores para aplicação no cálculo do coeficiente de correlação linear de Pearson	112

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEC	Associação Brasileira de Editores Científicos
API	<i>Application Programming Interface</i>
ARS	Análise de Redes Sociais
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CI	Ciência da Informação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CT&E	Ciência, Tecnologia e Inovação
CTC-ES	Conselho Técnico-Científico da Educação Superior
DOAJ	<i>Directory of Open Access Journals</i>
DOI	<i>Digital Object Identifier</i>
DR	Densidade da Rede
EBBC	Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria
ECI	Escola de Ciência da Informação
EMI	Estudos Métricos da Informação
ENANCIB	Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação
FAETEC	Fundação de Apoio à Escola Técnica
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FIW	Fator de Impacto na <i>Web</i>
IBBD	Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
ID	Identidade
IES	Instituição de Ensino Superior
ISI	<i>Institute for Scientific Information</i>
ISSI	<i>International Society for Scientometrics and Informetrics</i>
ISSN	<i>International Standard Serial Number</i>
JCR	<i>Journal Citation Reports</i>
ORCID	<i>Open Researcher and Contributor ID</i>
PDF	<i>Portable Document Format</i>
PPGCI	Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação
PUC	Pontifícia Universidade Católica

SMS	<i>Short Messages Service</i>
SNPG	Sistema Nacional de Pós-Graduação
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCAR	Universidade Federal de São Carlos
UNB	Universidade de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
Unesp	Universidade Estadual de São Paulo
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
Unicep	Centro Universitário Central Paulista
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	A COMUNICAÇÃO E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	36
2.1	A COMUNICAÇÃO E O FLUXO DA INFORMAÇÃO CIENTÍFICA.....	36
2.2	OS PERIÓDICOS CIENTÍFICOS	46
2.3	REDES SOCIAIS NA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA.....	54
2.3.1	Mídias Sociais, redes sociais <i>online</i> e divulgação científica	59
3	MÉTRICAS DA INFORMAÇÃO NA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA	67
3.1	BIBLIOMETRIA	70
3.2	CIENTOMETRIA	73
3.3	INFORMETRIA.....	75
3.4	ARQUIVOMETRIA	77
3.5	PATENTOMETRIA.....	78
3.6	WEBOMETRIA.....	80
4	MÉTRICAS ALTERNATIVAS: ALTMETRIA	83
5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	91
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	91
5.2	<i>CORPUS</i> DA PESQUISA	93
5.3	INSTRUMENTOS DE COLETA E ETAPAS DA PESQUISA	97
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES	102
6.1	MENÇÕES NO <i>TWITTER</i> E <i>FACEBOOK</i>	108
6.2	CORRELAÇÃO ENTRE CITAÇÕES E MENÇÕES	110
6.3	REDE SOCIAL DE COAUTORIA NO DOMÍNIO DA ALTMETRIA	116
6.4	PROPOSTA DE AÇÕES PARA VISIBILIDADE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA	119
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	121

REFERÊNCIAS	126
--------------------------	-----

APÊNDICE A – Periódicos nacionais da área de Comunicação e informação relacionados à CI e período de cobertura de documentos com atribuição de DOI (Qualis periódico - quadriênio 2017-2020)	144
APÊNDICE B – Formulário de coleta de dados de menção	146

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) tem contribuído de forma significativa em ações que, outrora, dispendiam de tempo e esforço, a exemplo de estabelecer contato entre pesquisadores, hoje realizado em segundos a partir de um celular, *tablet* ou computador, por meio do correio eletrônico, mídias sociais¹ e outros canais de comunicação.

Paralelo a esse cenário, o acesso e o compartilhamento da informação ocorrem de forma rápida e ininterrupta, uma vez que os indivíduos estão cercados de aparelhos que permitem essa transmissão, como o *smartphone*. Nele armazenam-se aplicativos de redes sociais, agendas, *sites* de busca, *games*, revistas, jornais, dentre outros, além do acesso ilimitado ao conteúdo disposto na Internet.

A Internet, aliada ao desenvolvimento tecnológico, vem transformando o *modus operandi* de diversas esferas sociais e atividades realizadas. Dentre as facilidades possibilitadas nesse cenário, tem-se a criação, compartilhamento e uso da informação de forma nunca antes imaginada.

A informação passa a ser insumo principal em quaisquer instituições/organizações e, tendo em vista o “boom” informacional ocorrido nas últimas décadas a Sociedade da Informação surge, partindo da percepção de um paradigma que tem como “[...] ‘fator-chave’ não mais os insumos baratos de energia – como na sociedade industrial – mas os insumos baratos de informação propiciados pelos avanços tecnológicos na microeletrônica e telecomunicações.” (WERTHEIN, 2000, p. 71). Com isso, observa-se o aumento de possibilidades que dizem respeito, não apenas, mas principalmente, a produção e disseminação da informação.

O conceito de Sociedade da Informação é discutido no Livro Verde, publicação brasileira que trata das suas características e estende o diálogo sobre o tema para os Ministérios que compõem o Governo, empresas, organizações, comunidade científica e público em geral. Takahashi (2000), autor do Livro Verde, propõe abordar seus aspectos indissociáveis e relevantes, compreendendo ações

¹ Esta pesquisa volta-se para o interesse no conjunto das mídias sociais digitais, aquelas que permitem o armazenamento, visualização e transmissão de arquivos por meio de computadores ou dispositivos móveis (*smartphones* e *tablets*) (ECDD, 2021).

voltadas para produção e desenvolvimento de novas tecnologias, com aplicações nos setores privados e públicos, causando impactos sociais que, com a consolidação do Livro Branco², podem ser alcançados.

Esses impactos, por sua vez, dizem respeito ao mercado de trabalho, com ampliação da possibilidade de investimentos, viabilizando uma nova economia, com oportunidades de desenvolvimento. Além disso, dado os avanços na área de informática e as facilidades advindas da Internet, o acesso à informação passa a ser democratizado o que, por conseguinte, contribui para o exercício da cidadania, ao possibilitar a visualização de dados governamentais por quaisquer indivíduos. (TAKAHASHI, 2000).

Ainda que a Sociedade da Informação apresente aspectos inovadores e busque melhorar processos, serviços e atividades, é salutar a colaboração entre os indivíduos envolvidos, desde os governantes aos sujeitos comuns, para que as ações sejam executadas e conhecimentos sejam compartilhados, de modo que todos possam se beneficiar. Dessa forma, entende-se que esta sociedade deve ser resultante e tem como pressuposto basilar, o trabalho conjunto entre parceiros, com divisão de responsabilidades entre líderes, organizações, empresas e cidadãos. (TAKAHASHI, 2000).

Têm-se, ainda, discussões acerca de uma Sociedade em Rede, oriunda da criação e inovação de tecnologias da informação, construída à medida que as antigas sociedades se adaptavam aos novos recursos e processos, com base no que as tecnologias ofereciam e o poder que exerciam sobre o comportamento daqueles que a utilizavam, bem como nos cenários políticos e socioeconômicos. (CASTELLS, 2002).

Essa Sociedade em Rede é definida como uma estrutura social alicerçada em redes, desenvolvida por meio das Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC)³ – aqui entendidas como –, com suporte na microeletrônica e nas redes digitais de computadores, gerando, processando e distribuindo informações adquiridas pelo conhecimento compartilhado nos nós dessa rede, ou seja, nas

² O Livro Branco teve como objetivo direcionar estratégias para que a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) fossem utilizadas de modo que contribuíssem para a construção de um país dinâmico, mais competitivo e socialmente justo; entendendo que a inovação, em especial, é imprescindível para o desenvolvimento do país (BRASIL, 2002).

³ As TIC estão relacionadas às ferramentas tecnológicas como a TV e o rádio; ao passo em que as TDIC englobam as tecnologias digitais, a exemplo das lousas digitais que comportam uma série de funcionalidades e acesso a bancos de dados educacionais (REPSOLD, 2021). Assim, as diferenças partem da aplicação de elementos digitais. Nesta pesquisa, interessa o conjunto que integra as TDIC.

relações interpessoais entre os sujeitos que a formam. (CASTELLS, 2005).

Esta sociedade pode se manifestar sob inúmeros vieses, com base nas características da cultura, instituições e trajetória histórica das sociedades. Nesse ínterim, a comunicação em rede, através de ferramentas digitais, permitiu que as fronteiras fossem transcendidas, viabilizando as redes globais. Assim, pessoas e organizações de qualquer lugar do mundo podem estabelecer contato entre si, conectadas por um fio condutor, integrando “[...] redes globais de capital, bens, serviços, comunicação, informação, ciência e tecnologia [...]” (CASTELLS, 2005, p. 18).

Essa integração se dá pela interação entre os sujeitos, fazendo remontar o papel das redes sociais por meio de trocas e diálogos. Marteleto (2001) entende que as redes sociais são compostas por participantes/atores com interesses e objetivos compartilhados que, ao se relacionarem, são conectados por arestas ou laços, formando um sistema de nós e elos em uma estrutura que não apresenta fronteiras.

Ressalta-se que sua dimensão pode variar, de modo que algumas redes possuem mais atores quando comparadas a outras. Tomáel, Alcará e Chiara (2005, p. 94) afirmam que as redes sociais se apresentam em “[...] uma estrutura não-linear, descentralizada, flexível, dinâmica, sem limites definidos e auto organizável [...]”.

Os laços familiares constituem a primeira rede social dos indivíduos, ligando-os aos seus parentes de forma natural e são ampliados ao longo dos anos, com base nos relacionamentos estabelecidos entre amigos, colegas de trabalho, entre outros. Estes laços podem ser considerados fortes, a exemplo daqueles construídos no círculo familiar; fracos, como as amizades e; latentes, considerando aqueles que estabelecemos ao longo da vida, mas que, eventualmente, são desfeitos, como antigos vizinhos, por exemplo. (HAYTHORNTHWAITE, 2005).

Dentre as características das redes sociais, destacam-se: a participação voluntária dos sujeitos e/ou organizações; presença de autonomia e diversidade, uma vez que as conexões ocorrem de modo não-linear e imprevisível, com base nos desejos e decisões de cada integrante; normas, aceitas e atendidas por todos que compõem a rede; respeito à diferença, entendendo que existirão modos de agir e pensar distintos; isonomia, igualdade política regida pelas normas; coordenação e democracia, com planejamento de execução conjunta de ações e; multiliderança,

desconcentrando o poder. (COSTA *et al.*, 2003).

É possível representar e analisar as redes por meio da Análise de Redes Sociais (ARS), que se baseia na Teoria dos Grafos discutida na Matemática. O termo “grafo” foi empregado pela primeira vez no ano de 1877, em um artigo de James Joseph Sylvester publicado no periódico *Nature*. Contudo, estudos desenvolvidos por Leonhard Euler em 1736, já davam indícios sobre a construção de grafos. Isto porque, ao tentar responder um problema relacionado às pontes de Königsberg, Euler elaborou um raciocínio que permitia desvendar a possibilidade de atravessar sete pontes sem que fosse necessário repetir nenhuma. O raciocínio empregado por ele, ligando pontos e criando intersecções ao esquematizar a disposição das pontes, mais tarde, serviria de base para a ARS. (MELO, 2014).

Decerto as TDIC também impactaram a formação dessas redes sociais, diminuindo distâncias e amplificando a comunicação entre as pessoas, organizações e países. Nesse cenário, as mídias sociais e redes sociais *online* desempenham papel primordial, pois permitem as interações, trocas e compartilhamentos em rede, de forma rápida e prática. Além disso, podem aferir eficiência e eficácia no processo de divulgação científica, tornando mais acessível a toda sociedade os conhecimentos produzidos por universidades, bem como a promoção de serviços e oferta de produtos.

Recuero (2019) define as mídias sociais como um dos efeitos resultantes do uso de ferramentas digitais de comunicação, permitindo a criação de redes entre os usuários, através de conversas, disseminação da informação, troca de experiências e interações, assumindo aspectos distintos das relações estabelecidas presencialmente. O rádio, a televisão e, mais recentemente, o *YouTube* são exemplos de mídias sociais.

Ao passo em que as mídias sociais potencializam o compartilhamento de informações, as redes sociais *online* permitem estreitar as relações entre os indivíduos. Zenha (2018) destaca que as redes sociais *online* se apresentam em uma interface virtual, permitindo a criação e organização de perfis humanos, agregando-os em uma plataforma, reunindo-os conforme suas afinidades, ideais, formas de expressão e, principalmente, seus interesses.

Cabe ressaltar, de modo que não sejam confundidos os termos, que as redes sociais dizem respeito às plataformas de conteúdo, em contrapartida, o material gerado são as mídias sociais, inseridas em uma rede social. Para exemplificar, o

Instagram é uma rede social *online* e os vídeos/fotos publicados são as mídias sociais. Destaca-se, ainda, que toda rede social é uma mídia social, contudo, nem toda mídia social é uma rede social. (PIRES, 2019).

Redes sociais *online*⁴ como o *Facebook*, *Instagram* e *Twitter* têm sido bastante utilizadas, principalmente durante o período pandêmico de COVID-19 em que se intensificaram a realização de *lives*⁵ e produção de conteúdo disponível *online*. (DAU, 2020). Os reflexos dessa pandemia não foram unicamente percebidos no contexto da saúde, mas impôs desafios a todos os outros setores, dentre os quais, a educação, como no caso do funcionamento de instituições de ensino e laboratórios de pesquisa. (ESTELLES; FISCHMAN, 2020).

Nesse sentido, o fazer ciência dá-se pela comunicação entre cientistas que, num esforço coletivo, contribuem para avanços em discussões e práticas. Especialmente em momentos como este que se apresenta na pandemia, faz-se imprescindível que as pesquisas possam ser consultadas e o conhecimento compartilhado. Assim é possível tomar decisões com base em dados que aferem os melhores resultados.

Targino (2000) compreende a comunicação científica como uma atividade indispensável, pois permite reunir os achados dos pesquisadores nas comunidades científicas. Essa troca ocorre de forma contínua, com base nas informações e conhecimentos já produzidos e publicados, emitindo saberes e contribuindo para o avanço nas discussões. Além disso, a comunicação científica favorece o produto, as produções científicas e seus produtores, os pesquisadores, dando visibilidade e empregando credibilidade às informações veiculadas.

Destarte, a produção científica, fruto da atividade de pesquisadores, deve ser também compartilhada entre os indivíduos da sociedade, de forma acessível e compreensível. Para tanto, tem-se as estratégias de divulgação científica, com vistas a comunicar, através de processos, ferramentas e recursos técnicos a informação científica e tecnológica para os cidadãos. (BUENO, 2009).

Percebe-se que o processo de divulgação e comunicação científica também vem sendo modificado de modo a adequar-se às novas demandas. Nesse contexto, destaca-se a importância de acompanhar essas mudanças, entendendo que as

⁴ *Facebook* e *Twitter* serão designados como redes sociais *online*, partindo da adoção do conceito adotado por Zenha (2018).

⁵ Transmissão ao vivo de conteúdo audiovisual. Comumente é transmitida via redes sociais, como o *Instagram* e *Facebook* (REIS, 2020).

novas possibilidades, como as redes sociais *online* (*Instagram, Twitter, Facebook*, etc) são potencializadoras do acesso à informação científica por permitir um alcance amplo, rápido e dinâmico, destacando a importância da comunicação científica presente nesses canais. (GOUVEIA; SOUZA, 2018).

A respeito da forma com que a comunicação científica se amplia em redes sociais *online*, Cássia (2016) complementa que a possibilidade de participação ativa do sujeito na divulgação e compartilhamento de conteúdo, além do relacionamento com outras pessoas são atrativos. Os sujeitos podem publicar, repostar de outras contas/perfis, compartilhar, curtir ou reagir às publicações, dentre tantas outras ações que podem fornecer indícios da visibilidade daquilo que é compartilhado.

Além das transformações na forma com que a informação tem sido compartilhada, a análise de indicadores de uso dessa produção, no meio acadêmico-científico, tem-se desenvolvido paralelamente ao comportamento de uso. Com isso, é importante destacar as mudanças relativas aos processos de avaliação do desempenho da produção científica, aqui entendida enquanto publicações que apresentam o andamento e os resultados de pesquisas científicas.

Segundo Cintra (2017, p. 63) "a avaliação da produção científica oferece a oportunidade de serem identificadas as potencialidades de pesquisadores, grupos de pesquisa, instituições e temáticas acadêmicas". Essas potencialidades podem ser analisadas a partir de abordagens qualitativas e quantitativas, por meio da avaliação por pares e de indicadores de alcance das pesquisas, consecutivamente.

A quantificação dessa produção pode se dar por meio da adoção dos Estudos Métricos da Informação (EMI), compreendendo os métodos da Bibliometria (fator de impacto, índice h, estudos de citação) e Cientometria. Estes contribuem para mensurar a disseminação e uso da informação a partir dos canais formais de comunicação, auxiliando em processos de tomada de decisão e avaliando o prestígio da produção científica.

Os canais formais de comunicação são aqueles que transmitem informações estabelecidas ou consolidadas em estudos científicos que possam ter sido comprovadamente testados e aprovados pelo crivo de pesquisadores e seus pares. Os periódicos científicos, livros, relatórios técnicos e bibliografias são alguns exemplos deste tipo de canal. Por se apresentar, comumente, no formato escrito, os canais formais, também são chamados de comunicação escrita. Além destes, tem-se os canais informais, quando o contato se dá de forma interpessoal e

destituída da exigência de formalismo, como reuniões de grupos de pesquisa e os colégios invisíveis; e semi-formais, quando há a junção entre os canais formais e informais, permitindo a discussão entre os pares e conduzindo a modificações ou confirmações do teor científico e original, a exemplo dos eventos acadêmico-científicos. (TARGINO, 2000).

O uso das tecnologias digitais no processo de comunicação e divulgação científica, por intermédio das redes sociais *online*, levam a refletir sobre os canais supra-formais. Costa e Ramalho (2010) esclarecem que este tipo de canal se configura como o mais atual, por incluir a comunicação eletrônica e a pluralidade de recursos disponíveis na *web*, como *Facebook*, *Instagram*, *Twitter*, etc.

Buscando integrar os canais supra-formais na análise da produção científica, surgem os primeiros estudos sobre altmetria, que se caracteriza em razão do uso de métricas alternativas de modo a atender às características singulares da comunicação nas redes sociais *online*, para além dos canais formais.

Com a aplicação das métricas alternativas torna-se possível obter dados a respeito da visibilidade e impacto da produção científica, que passa a ser compartilhada de forma mais rápida entre leitores, acompanhando a adoção de redes sociais *online* (*Facebook*, *Twitter*, *Mendeley*, etc).

O termo altmetria é mencionado pela primeira vez em um *tweet* de Priem (2010), explorado no manifesto de sua autoria em parceria com outros pesquisadores. No documento, os autores tecem considerações acerca dos métodos tradicionais de análise quantitativa da produção científica, afirmando que estas, quando aplicadas sozinhas, não conseguem contemplar a diversidade de indicadores que, com as redes sociais *online*, podem ser coletados. (PRIEM *et al.*, 2010).

Considerando que o índice h de um periódico, por exemplo, pode levar algum tempo para ser obtido e, ainda, haver demora na análise de citações, tendo em vista que uma produção pode levar anos até receber a primeira citação em publicações científicas, as métricas tradicionais poderiam ser complementadas. Vale ressaltar que os dados de citação, fator de impacto e índice h são importantes e tem seu valor para a análise da produção científica. Entretanto, retratam apenas uma parte da realidade. (SOUZA, 2015).

Araújo, Caran e Souza (2016) observam a altmetria como um novo subcampo dos EMI, complementar aos filtros voltados para as citações e com

potencial de suprir algumas deficiências, dentre as quais, aquelas observadas na revisão pelos pares, processo ainda lento; contagem de citações, que não contempla o contexto e as razões pelas quais elas ocorrem e o fator de impacto, suscetível a alterações.

Quanto às vantagens da altmetria, tem-se a possibilidade de verificar o impacto e visibilidade da produção além da comunidade científica, analisando, por meio de indicadores altmétricos (comentários, compartilhamentos, downloads, curtidas, favoritos, etc), como as informações e conhecimentos científicos têm sido discutidos pelo público geral nas redes sociais *online*. Soma-se a isso o caráter complementar dessa métrica, pois não pretende substituir as métricas tradicionais, mas ampliar as análises e auxiliar na construção de um quadro mais completo e que retrata a visibilidade da ciência. (ARAÚJO, 2015a; SOUZA, 2015).

Por outro lado, os desafios também existem principalmente relacionados à falta de um padrão para coleta e análise dos dados/indicadores altmétricos e a incerteza, ainda persistente, do que significam esses dados. A respeito da coleta, existem diversos softwares disponíveis para levantamento automático dos indicadores, como a *Altmetric*, *ImpactStory* e *Plum Analytics*. Além disso, a necessidade de atribuição do *Digital Object Identifier* (DOI) – número de identificação individual das produções científicas – e/ou do *Open Researcher and Contributor ID* (ORCID), código de identificação dos autores, ainda são pré-requisitos para rastreamento em alguns deles. (SOUZA, 2015).

Em paralelo, sobre o significado dos dados, tem-se uma série de questões voltadas para o valor de uma menção em determinadas redes sociais *online* quando comparadas com outras. Assim, como determinar se uma menção no *Facebook* é mais relevante que no *Twitter* ou *Mendeley*? Ainda, entende-se que pode haver variações entre os padrões de menção, assim como ocorre nas citações. (SOUZA, 2015).

Nesse íterim, cabem algumas considerações acerca do conceito de menção e citação. Romancini (2010, p. 20) entende as citações, na perspectiva do contexto acadêmico, como a expressão de um relacionamento que ocorre entre dois participantes no esquema “autor (texto) citado/autor (texto) citante”. O autor parte do princípio de que para desenvolver uma pesquisa é necessário, antes de tudo, buscar pela produção já publicada a respeito do tema e trazer as ideias, conceitos e teorias discutidas e consolidadas para reforçar argumentos e enriquecer as

discussões. Ressalta que é possível observar “o caráter recursivo (um texto pode citar outro que se refira a outros textos etc.) das operações que envolvem as citações [e] faz com que, ao largo do par mencionado, exista uma rede [...]”.

Parte-se da ideia de que as citações ocorrem nos canais formais de comunicação científica, a exemplo da produção de artigos científicos, teses, relatórios técnicos e livros; ofertando o aparato teórico-conceitual necessário para fundamentar estes trabalhos. Por outro lado, as menções se dão no contexto dos canais supra-formais. Conforme salientam Barcelos e Maricato (2017, p. 3), compreende-se:

[...] por menção qualquer alusão ou referência feita à uma produção científica nas mídias sociais, incluindo seu compartilhamento, publicação, tweets, retweets, postagens, curtidas, comentários. Prefere-se o uso [do] termo menção ao invés de outros como divulgação, citação, impacto, socialização, visto que este parece mais apropriado para abarcar as complexidades das ações e reações passíveis de serem mensuradas no contexto das mídias sociais.

Na seara da Ciência da Informação (CI), voltada para o estudo dos fenômenos informacionais, tem-se um campo vasto para discussão sobre a produção científica, mídias sociais e redes sociais *online* para o compartilhamento de informações e métodos de avaliação da produção desenvolvida no âmbito acadêmico-científico.

Araújo (2009) afirma que os primeiros conceitos de CI contaram com as contribuições de pesquisadores como Borko e Saracevic que, de modo geral, apresentam ideias similares, definindo-a como uma ciência preocupada com a produção, organização, armazenamento, disseminação e uso da informação.

Os subcampos da CI dividem-se em categorias que abordam o estudo da informação científica e tecnológica; representação da informação; estudos de usuários da informação; gestão da informação; democratização e acesso à informação e, por fim; os estudos métricos da informação. Verifica-se que em todos esses subcampos existem três ideias centrais relacionadas às origens da CI, tais quais: a compreensão de que os problemas relativos à informação são, principalmente, uma questão de transferência e transporte dos dados; a dinâmica mais relevante consiste na busca e acesso à informação pelos sujeitos e; os documentos veiculam em sistemas de informação que podem ser mapeados, identificando atores, suas funções e papéis. (ARAÚJO, 2018).

As discussões acerca da produção científica podem ser observadas quando se tratando da comunicação, literatura e fluxo da informação científica; processos intimamente ligados ao surgimento da CI, conforme aponta Mueller (2007, p. 125). A autora salienta que a principal motivação à origem da CI consiste na “preocupação com [os] volumes crescentes de informação científica, que desafiavam as tecnologias tradicionais de controle”.

Com as inovações tecnológicas, as redes sociais *online* também passaram a ser consideradas nos estudos desenvolvidos em CI, entendendo que influenciaram o fluxo da informação científica, a maneira com que é produzida e compartilhada, a exemplo da criação de periódicos científicos *online* e a utilização de redes sociais *online* para divulgação científica. (HURD, 2008; LIMA; GIORDAN, 2017).

A altmetria, por sua vez, encontra campo fértil nos EMI, subcampo da CI que estuda os conhecimentos relacionados à avaliação quantitativa da informação científica, através da utilização de procedimentos matemáticos e estatísticos, além de conceitos e ferramentas da computação. (OLIVEIRA, 2018).

Estudar esses temas na área de CI pode contribuir para a compreensão, de forma mais completa, dos fenômenos informacionais que se desenrolam nos dias de hoje, com os impactos causados pelas tecnologias da informação e comunicação. Ao passo em que a área avança nas discussões, elaborando novas teorias e práticas voltadas aos processos que envolvem a informação, seu objeto de estudo, a sociedade também pode se beneficiar.

Por se configurar no escopo das Ciências Sociais (ARAÚJO, 2003), é salutar a responsabilidade social da área ao compreender “[...] a emergência das atividades de informação científica como um fenômeno de alta cultura [...]” (FREIRE, 2006, p. 10), com o propósito de suprir as demandas informacionais dos sujeitos, despertar para uma competência em informação, investigar problemas e explorar temáticas voltadas para a informação, insumo valioso. (GARCIA; TARGINO; DANTAS, 2012).

Compreender como as produções científicas são desenvolvidas, avaliadas e compartilhadas, pode viabilizar um melhor entendimento sobre o conhecimento científico produzido, bem como seu impacto e visibilidade, despertando para as inúmeras possibilidades de acesso à informação.

Na esteira dos estudos altmétricos observam-se discussões relacionadas à visibilidade, entendida como o grau de evidência de pesquisadores e da produção

científica nas redes sociais *online*. (FERREIRA; CAREGNATO, 2014).

Para periódicos científicos, essa visibilidade pede que apresentem qualidade e credibilidade em suas publicações, ainda que esses critérios não sejam uma garantia. Ferreira e Caregnato (2014) reiteram que aceitação, reconhecimento, uso, credibilidade e acesso à informação são algumas das condições básicas e o uso das ferramentas dispostas na *web* podem potencializar o alcance, visibilidade e engajamento dos indivíduos, além da comunidade científica. Na CI, esses dados podem ser trabalhados e orientar decisões de gestores de periódicos científicos, bem como contribuir para a compreensão dos fenômenos informacionais em ambiência *web*.

Ademais, tem-se discutido e incentivado formas de aprimorar a coleta e análise dos indicadores alométricos, por meio da associação com outras métricas como a bibliometria e informetria; e de análises qualitativas que possam explicitar o contexto em que os dados estão inseridos, quem compartilhou, as intenções, entre outros aspectos. (PRIEM *et al.*, 2010; ARAÚJO; CARAN; SOUZA, 2016; REIS, 2016; REIS; SPINOLA; AMARAL, 2017; ARAÚJO; OLIVEIRA; LUCAS, 2017).

As redes sociais de coautoria podem ser utilizadas como uma análise qualitativa complementar aos dados alométricos. Constituem uma particularidade do processo de colaboração científica, de forma que pesquisadores, instituições e países possam construir saberes coletivamente, por meio das interações que estabelecem entre si, como por exemplo, na coautoria de artigos. (SILVA, 2014).

Tem-se observado, ainda, em diversas áreas e, em especial na CI, a criação de páginas, perfis, sites e blogs voltados para a disseminação da produção científica, de modo a aproximar os debates entre seus pares e aqueles que compõem o meio social. Nesta perspectiva, surgem reflexões a respeito de que as métricas tradicionais, até então utilizadas, podem não ser suficientes para acompanhar a análise de impacto e visibilidade desse conteúdo compartilhado nas redes sociais *online*.

Estudos como os de Ferreira (2010), Reis (2016), Araújo, Caran e Souza (2016), Araújo, Oliveira e Lucas (2017), Cintra (2017) e Maricato e Lima (2017), têm buscado evidenciar a importância dos indicadores alométricos como dados que podem ampliar a visão a respeito dos meios pelos quais a informação científica veicula, o uso que está sendo empregado e a atenção recebida por meio das redes sociais *online*, a partir da análise das publicações em periódicos, repositórios e

outros canais formais.

Borba, Alvarez e Caregnato (2019) trazem contribuições no sentido de despertar o interesse para pesquisas altmétricas, ao afirmarem que, embora existam dúvidas, ainda remanescentes, sobre a aplicação desses estudos alternativos, a inclusão, ou não, das redes sociais *online*, para geração de indicadores relativos à produção científica, pode apontar para resultados mais complexos e próximos da realidade daqueles que fazem uso da informação.

Araújo, Caran e Souza (2016) apresentam uma abordagem na qual buscam estabelecer relações entre os estudos bibliométricos e altmétricos, a fim de verificar o argumento de que os indicadores altmétricos podem influenciar, ou serem influenciados, pelo aumento/queda de citações da produção científica.

De forma geral, os resultados destas pesquisas enfatizam o papel singular, complexo e necessário dos estudos altmétricos na CI, a fim de acompanhar o uso das redes sociais *online* para compartilhamento do conhecimento científico, executando pesquisas em paralelo e/ou complemento às métricas tradicionais.

A altmetria, por considerar as redes sociais *online*, assume um caráter mais social, em que todos os indivíduos da sociedade podem acessar e compartilhar, através de seus perfis, as produções científicas, medindo aspectos que os estudos de citação, na bibliometria, não conseguiam explorar. Para tanto, parte da visibilidade, no alcance do conteúdo compartilhado; e engajamento, por meio da reação dos indivíduos a essas publicações, observadas conforme as curtidas, compartilhamentos, salvamentos, downloads, comentários, entre outros. (ARAÚJO, 2015b).

A presença dos periódicos científicos em perfis de redes sociais *online*, em complemento, pode contribuir para a divulgação científica e facilitar a visibilidade de suas publicações. (OLIVEIRA *et al.*, 2019). Nesse sentido, compreende-se que

O aumento da capacidade de comunicação interativa e o crescente número de canais e fontes eletrônicas de informação faz com que seja cada vez mais necessário refletir sobre o melhor uso dessas potencialidades seja na produção, circulação, acesso e avaliação de uso das revistas (ARAÚJO, 2015b, p. 70).

Dada à incipiência de estudos desenvolvidos nesta temática, Reis (2016) propôs uma pesquisa que buscava verificar a correlação entre citações e os indicadores altmétricos em periódicos da Ciência da Informação.

Considerando o aumento do uso dos canais informais e supraformais de comunicação, em especial no período pandêmico em que se intensificou a utilização de redes sociais *online* para disseminação do conhecimento científico (ALVES, 2020; DAU, 2020), faz-se necessário verificar as possíveis relações que os estudos de citação (Bibliometria) podem estabelecer aos estudos altmétricos.

Na CI os estudos altmétricos têm ganhado destaque no intuito de representar as citações, menções, visibilidade e impacto. Araújo (2015a) desenvolveu uma pesquisa que analisou as métricas alternativas de 125 artigos científicos publicados em periódicos da CI com Qualis CAPES A1. Fazendo uso da ferramenta Altmetric.com, recuperou os dados altmétricos de 36% do *corpus* com menções no *Mendeley* (92,43%) – rede social voltada para a comunidade acadêmico-científica – e *Twitter* (7,57%), ao passo em que nenhuma menção fora feita no *Facebook*. Destacaram-se os periódicos “Ciência da Informação” e “Transinformação”, que apresentaram métricas alternativas para 21 e 19 de suas publicações, respectivamente.

Além de trazer os dados altmétricos para análise quantitativa que representa a visibilidade e engajamento nas redes sociais *online*, apresentou um panorama do contexto em que as informações eram compartilhadas, caracterizando alguns perfis responsáveis pelas menções. Essa estratégia é eficaz para análise qualitativa nos estudos métricos da informação. Isto porque permite ao pesquisador ir além dos números, buscando assimilar o que tem sido dito, quem está mencionando e se há autopromoção quando, por exemplo, o próprio autor publica em seu perfil as suas produções.

Araújo, Caran e Souza (2016) propuseram uma análise que contemplou as métricas tradicionais e alternativas, buscando correlacioná-las por meio do cálculo do coeficiente de correlação linear de Pearson. Desenvolveram com a categorização de 441 artigos publicados no periódico “Datagramazero” comparando os dados de citação desses artigos com os dados altmétricos coletados no *Facebook*, *Twitter* e *Mendeley* que, quando aplicados no cálculo, permitiram inferir se era possível a correlação entre as duas variáveis (citações e menções).

Os resultados apontaram para o destaque da categoria “Aspectos teóricos e gerais da Ciência da Informação”, com número de citação e menção mais elevado se comparado com as demais categorias. Araújo, Caran e Souza (2016) perceberam uma correlação forte e proporcional entre as variáveis, considerando o

tempo de publicação e número de citações ($P1 = 0,8018$); forte e negativa, quanto ao tempo de publicação e menção nas redes sociais *online* ($P2 = -0,7068$). A correlação entre número de citações e menções também foi baixa ($P3 = 0,3427$), ressaltando correlações baixas e/ou moderadas percebidas em pesquisas anteriores.

Reis (2016) inova ao trazer a produção disposta em Repositórios Institucionais para as discussões em altmetria. O autor considera que existem deficiências na externalização dos conteúdos registrados na forma de indicadores bibliométricos e altmétricos. Para analisar as iniciativas dos repositórios em captar esses dados, selecionou 81 Repositórios Institucionais, identificados no Diretório de Repositórios de Acesso Aberto. Ao final, percebeu que os indicadores bibliométricos apresentaram mais ocorrências do que os indicadores altmétricos.

Barcelos e Maricato (2017) partem da análise no periódico "*Scientometrics*", especializado na publicação de estudos métricos. Com auxílio da plataforma *Altmetric*, identificaram o tipo de redes sociais *online* em que 238 artigos (maio/2016 – maio/2017) figuraram, a quantidade de postagens em cada uma e os responsáveis pelas menções.

Como resultados, constataram que o *Twitter* foi o mais utilizado (93%) para divulgação dos artigos; os responsáveis pelos compartilhamentos são, em sua maioria, o público geral (85%) e; indo além, percebeu-se que as médias de atenção *online*/visibilidade eram maiores quando registradas num período de 81 a 161 dias de exposição nas redes sociais online (BARCELOS; MARICATO, 2017).

Os esforços supracitados podem contribuir para a aplicação conjunta das métricas da informação na CI, aferir maior complexidade dos dados obtidos e uma análise mais próxima da realidade, com riqueza de informações.

Com o subcampo das métricas da informação ainda em desenvolvimento, explorar os métodos de coleta e análise é salutar para que as discussões avancem. Dessa forma, faz-se necessário realizar testes, pensar em novas estratégias e abrir caminhos para as possibilidades de interpretação dos dados altmétricos, quer sejam associados às métricas tradicionais ou não. Isso fica evidente nos estudos mencionados.

Diante do exposto, parte do pressuposto de que, à medida que uma produção ganha visibilidade em redes sociais *online*, o número de citações em artigos científicos assume comportamento linear, averiguando a possibilidade da

quantidade de citações serem relacionadas à divulgação científica em redes sociais *online*.

Ademais, o estudo da rede social de coautoria vem contribuir para compreender as relações entre autores e instituições e perceber a formação das interações na produção científica em altmetria.

Nesta feita, apresenta-se a seguinte questão norteadora: **Como se configura a correlação entre citações e menções na *web* e a formação de redes sociais de coautoria, em periódicos da área de Ciência da Informação, a respeito da temática altmetria?**

Para o que se pretende alcançar com a pesquisa tem-se o objetivo geral de **analisar a correlação entre citações-menções e redes de coautoria da temática altmetria em redes sociais *online* nos periódicos nacionais da Ciência da Informação.**

Nesse contexto, foram elaborados os seguintes objetivos específicos:

- a) Mapear as métricas alternativas dos artigos, publicados em periódicos nacionais Qualis A (1 e 2), sobre altmetria, nas redes sociais *online* (*Twitter* e *Facebook*);
- b) Correlacionar o número de citações dos artigos e de menções nas redes sociais online (*Twitter* e *Facebook*);
- c) Representar a rede social de coautoria (autor-instituição) sobre a temática altmetria;
- d) Propor ações para a visibilidade das publicações dos periódicos científicos em redes sociais *online*.

A realização desta pesquisa pauta-se na importância de desenvolver e disseminar estudos com a temática métricas alternativas, uma vez que o cenário de produção dessa seara ainda se encontra em estado incipiente. Abordar o tema em diferentes esferas e, em especial na área da Ciência da Informação, colabora para evidenciar seu papel para compreensão de medidas de atenção *online* da produção científica.

Soma-se a isso, a participação no Grupo de Pesquisa em Informação, Aprendizagem e Conhecimento (GIACO), liderado pelas professoras Emeide Nóbrega Duarte e Alzira Karla Araújo da Silva; oportunidade em que o interesse pela temática, despertado ainda na graduação, pôde ser desenvolvido através da construção de debates e pesquisas.

Acredita-se, ainda, que essa investigação possa contribuir para o estímulo a um debate público sobre as questões relacionadas a altmetria, tornando mais claro para a sociedade em geral o que a constitui, como funciona e sua relevância para compreender os fenômenos que se dão com a informação ao circular nas redes sociais *online*, bem como alertar para a importância da divulgação científica nesse processo.

Os resultados podem apontar se o pressuposto de que a visibilidade por meio da *web* social influencia no número de citações dos artigos publicados em periódicos da CI, é verdadeiro (ou não) no caso estudado, verificando se existe certo padrão entre o aumento/queda de citações e menções. A altmetria, por sua vez, permite observar o alcance e o uso de publicações, colaborando com o desenvolvimento de estudos a respeito da temática.

As redes sociais de coautoria contribuirão para a compreensão da interação existente entre os autores que produzem sobre altmetria, bem como suas características, subsidiando a ampliação de parcerias e, conseqüentemente, o conhecimento e a análise da produção científica sobre o tema.

Busca-se também inspirar a adoção de algumas iniciativas, como as dos periódicos "*Biblios: Revista de Bibliotecología y Ciencias de la Información*", que apresenta os dados altmétricos para cada uma de suas publicações, por meio do software *PlumX*, e da revista "*Informação e Informação*", que fornece os dados de citação, fator de impacto e índice h em sua página. Assim, periódicos podem utilizar esses dados em favor da gestão de suas publicações, detectando tendências e observando o alcance, visibilidade e popularização dos temas tratados.

Para a CI, traz contribuições na seara dos Estudos Métricos da Informação, apresentando dados de indicadores altmétricos em periódicos da área acerca do tema de altmetria. Soma-se aos esforços de outros pesquisadores, ao buscar tratar, em paralelo, do estudo de redes sociais, a fim de visualizar os atores envolvidos na produção científica e as interações que estabelecem com outrem.

Dessa forma, a Análise de Redes Sociais em conjunto às métricas, instiga reflexões quanto à necessidade de uma abordagem qualitativa nos estudos altmétricos que, apesar de ser um subcampo novo e se mostrar promissor ao incluírem novos canais de comunicação científica, deve ser investigado inserindo questões sobre sua validade, significado, novos métodos de coleta e análise. (FAUSTO, 2013).

Outrossim, parte da utilização de Análise de Redes Sociais (ARS), por meio da representação da rede social de coautoria, em paralelo ao estudo altmétrico, a fim de contribuir para a análise qualitativa nos estudos métricos. Nesse sentido, aliar a altmetria e ARS permite aferir maior complexidade a respeito dos dados coletados, podendo, ainda, se configurar como estratégia salutar para complementar as percepções acerca da reflexão e estudo proposto.

Espera-se contribuir para que mais periódicos possam estar também atentos a esses dados, buscando analisar o impacto, o acesso e o uso de sua produção, processo que pode, inclusive, auxiliar na tomada de decisões e inovação, otimizando seu desempenho, visibilidade e desenvolvimento.

2 A COMUNICAÇÃO E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Esta seção tece considerações teóricas acerca da comunicação e fluxo da informação científica, características, canais de veiculação (formais, informais, semi-formais e supra-formais) e formatos, como os periódicos científicos.

Apresenta conceitos relacionados às redes sociais na comunicação científica, entendendo-as como imprescindíveis para a construção do conhecimento. O papel desempenhado pelas mídias e redes sociais *online* na divulgação científica também é explorado, com vistas a contemplar os novos canais pelos quais a informação é compartilhada.

Cabe, ainda, reflexões sobre a avaliação da produção científica, de forma qualitativa, com a avaliação pelos pares (*peer review*, *double blind peer review*, *open peer review*) e quantitativa, por meio das métricas da informação, quais sejam: Bibliometria, Cientometria, Informetria, Arquivometria, Patentometria, Webometria e, por fim; discussões a respeito das métricas alternativas, altmetria.

2.1 A COMUNICAÇÃO E O FLUXO DA INFORMAÇÃO CIENTÍFICA

A comunicação da ciência é imprescindível, principalmente quando observados os fatores que contribuem para o desenvolvimento social, político, econômico e cultural da sociedade e, para tanto, tem-se a comunicação científica como estratégia ímpar desse processo.

A comunicação científica compreende a troca de informações praticada na execução da atividade científica, permitindo aos pesquisadores estabelecer diálogos, e reunir esforços em prol do desenvolvimento da área em que atuam. Conforme salienta Targino (2000, p. 10):

A comunicação científica é indispensável à atividade científica, pois permite somar os esforços individuais dos membros das comunidades científicas. Eles trocam continuamente informações com seus pares, emitindo-as para seus sucessores e/ou adquirindo-as de seus predecessores. É a comunicação científica que favorece ao produto (produção científica) e aos produtores (pesquisadores) a necessária visibilidade e possível credibilidade no meio social em que produto e produtores se inserem.

Nesta feita, a comunicação científica viabiliza a disseminação de novas

descobertas, através do resultado de pesquisas científicas empenhadas por pesquisadores de diversas áreas do conhecimento, com vistas a contribuir para o desenvolvimento da ciência ao passo em que consomem produtos veiculados na comunicação científica para suas próprias pesquisas. (TARGINO; TORRES, 2014).

Em qualquer cenário social, a comunicação científica faz-se imprescindível para o desenvolvimento contínuo das áreas do conhecimento, trazendo novas discussões e, sobretudo, ofertando para toda comunidade, principalmente aquelas aquém da comunidade científica, a construção de saberes e de produtos que lhes auxiliem, quer seja na educação, saúde, economia, etc. Considerando sua importância, Santa Anna (2019, p. 5) assevera que a

[...] comunicação científica e as contribuições dos periódicos científicos nesse processo têm sido temas recorrentes na literatura, despertando diversas reflexões e interesses de pesquisa a serem desenvolvidas e compartilhadas por todas as áreas do conhecimento.

No Brasil, tal como também se deu nos países euroamericanos, a comunicação e divulgação da ciência teve início no século XIX, com os jornais cotidianos, que não eram especializados, mas, voltados para o público em geral. O primeiro periódico impresso no país a cumprir o papel de disseminador dos assuntos de cunho científico, foi a *Gazeta do Rio de Janeiro*, trazendo notícias sobre a produção e venda de obras (livros, textos científicos, etc), realização de cursos, memórias científicas, entre outros. (FREITAS, 2006).

Após a *Gazeta do Rio de Janeiro*, vieram também as revistas *Idade d'Ouro*, *As Variedades ou Ensaios de Literatura* e o primeiro periódico dedicado para a divulgação exclusiva de estudo das ciências e artes no país: *O Patriota, Jornal Litterario, Político, Mercantil &c. do Rio de Janeiro*. Vale ressaltar, contudo, que a comunicação científica através dos periódicos somente se sustentaram no Brasil quando associados a uma instituição com finalidade semelhante e que mantivesse certa estabilidade, como os Centros de Pesquisa, laboratórios e Instituições de Ensino. (FREITAS, 2006).

Com o tempo, os periódicos científicos, passaram a ser considerados mais rápidos e práticos para circulação de pesquisas. Isto porque sua construção ocorreu de forma menos complexa do que quando comparado com a elaboração de livros. Além disso, o processo de editoração de livros, mesmo após a imprensa,

ainda é mais lento que o de periódicos. Assim, percebeu-se a popularização e procura dos cientistas por esse formato.

Atualmente existe uma variedade de periódicos científicos, categorizados pela área do conhecimento para a qual se destinam e pelo formato (impresso ou eletrônico). São, até mesmo, avaliados para aferir a qualidade de sua produção. No Brasil, tem-se o Qualis Periódicos, que realiza a qualificação indireta das produções intelectuais, disponíveis em formato de artigos científicos, através da qualidade dos veículos utilizados em sua divulgação, ou seja, os periódicos. (BRASIL, 2023a). O resultado dessa avaliação é disponibilizado por meio de uma lista, com a classificação dos periódicos utilizados pelos Programas de Pós-Graduação.

Freitas (2006) considera o periódico científico como espaço privilegiado de registro da história da ciência, pois constitui uma realização ímpar na comunicação e atividades desenvolvidas pela comunidade científica.

Miranda, Carvalho e Costa (2018, p. 3) afirmam que “[...] estudos sobre periódicos científicos têm expandido na última década, seguindo a expansão do número de títulos e a migração para o formato eletrônico”. Acompanhando as tendências contemporâneas, a comunicação científica passou a ser mediada pelas TDIC. Nesse sentido, reflexões acerca dos fluxos da informação científica colaboram para compreensão dos fenômenos, sujeitos e recursos.

No processo de comunicação científica observa-se a sistematização das etapas que compreenderam seu ciclo e possibilitaram visualizar o caminho pelo qual perpassa a informação. A esta sistematização tem-se referido às discussões acerca do fluxo da informação científica.

Para Meadows (1999), o fluxo da informação científica, pode ser compreendido como uma forma de representar quem consulta quem, destacando os *gatekeepers* ou guardiões, que atuam como consulentes, abrem os portões e viabilizam o acesso às informações, como mediadores. Além disso, o autor também destaca a variedade de fontes de informação a que é possível ter acesso.

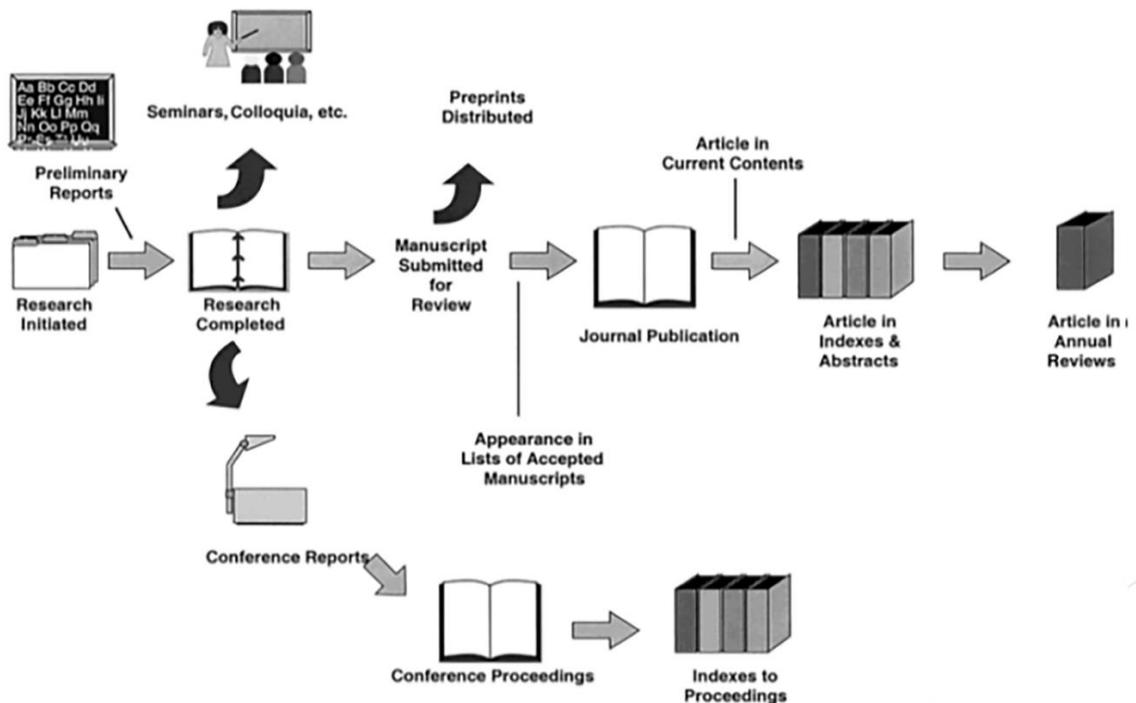
Campello, Cendón e Kremer (2000) complementam ao afirmar que este conceito tem o objetivo de ilustrar o caminho da pesquisa, contemplando desde o momento em que se inicia a partir de uma ideia na mente de pesquisadores, até seu ápice quando alcança uma publicação formal, mais frequentemente em formato de artigo científico disseminado por periódicos, possibilitando sua recuperação por outros pesquisadores e sendo, inclusive, utilizado por meio de citações em

pesquisas posteriores.

Desse modo, é preciso que um modelo de fluxo da informação científica represente como se dá o processo de criação e disseminação da informação entre os indivíduos. É salutar a inexistência de um modelo único, aceito e aplicado em qualquer tipo de comunicação científica. Contudo, é possível encontrar na literatura especializada, um conjunto de proposições consideradas basilares para os estudos de fluxo da informação e demais fenômenos que ocorrem durante a comunicação entre pesquisadores e cientistas. (FERNANDES; VILAN FILHO, 2021). A respeito desses fluxos, destacam-se o modelo seminal de Garvey e Griffith (1972); Sondergaard, Andersen e Hjørland (2003) e Hurd (2008); apresentados em sequência. (FERNANDES; VILAN FILHO, 2019).

Garvey e Griffith (1972), autores seminais nos estudos sobre fluxo da comunicação científica, propuseram um modelo que sistematiza as etapas desse processo (Figura 1), e compreendem desde o início da pesquisa até sua publicação.

Figura 1 – Modelo de fluxo da comunicação científica de Garvey e Griffith



Fonte: Garvey e Griffith (1972)

Conforme o esquema inicialmente proposto por Garvey e Griffith (1972), o fluxo da informação/comunicação científica principia com o início da pesquisa (*research initiated*), momento no qual os pesquisadores realizam o levantamento bibliográfico e coletam dados a fim de gerar os relatórios preliminares (*preliminar reports*) com algumas informações já registradas e que, posteriormente, irão compor a pesquisa finalizada (*research completed*).

Com isso, é possível submeter a produção científica em seminários, colóquios, conferências (*seminars, colloquia, conferences*), a fim de apresentar as discussões e resultados que, por sua vez, podem ser publicados por meio de relatórios de conferências, anais ou índices (*conference reports, conference proceedings, indexes to proceedings*). É possível, ainda, que essa produção seja submetida a uma avaliação (*manuscript submitted for review*), com vistas a aprovação para publicação em periódico (*journal publication*).

Para tanto, é preciso distribuir os *preprints* (*preprints distributed*) e ter seu manuscrito aceito (*appearance in lists of accepted manuscripts*). Com isso, a produção é publicada e circula entre pesquisadores e instituições (*article in current contents*), podendo ser mencionada em índices, sumários e revisões anuais (*article in indexes and abstracts, article in anual reviews*).

Existem, ainda, outros modelos de fluxo da informação científica que trazem perspectivas mais atuais. Fernandes e Vilan Filho (2019) identificaram ao menos 24 modelos, dentre os quais se destacam as sistematizações propostas por Sondergaard, Andersen e Hjørland (2003) e Hurd (2008).

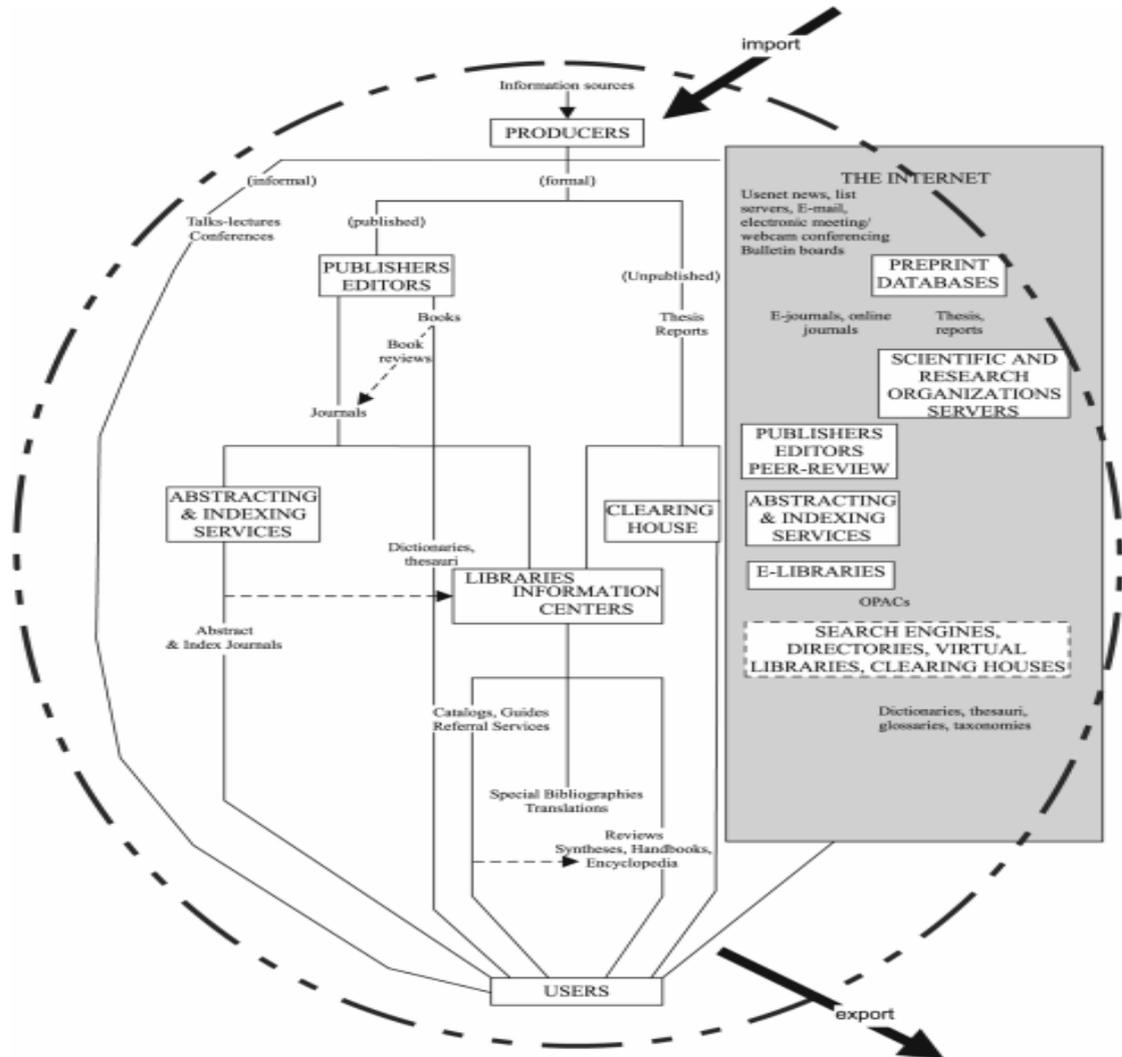
Sondergaard, Andersen e Hjørland (2003) buscaram atualizar o modelo UNISIST, inserindo novos atores e, principalmente, destacando o impacto das tecnologias e uso da Internet.

O modelo UNISIST de fluxo da informação científica foi proposto inicialmente no ano de 1971 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), com um esquema que permitia visualizar um sistema social da comunicação, constituído pelos produtores, intermediários e consumidores do conhecimento. Nesse processo, diferentes profissionais como os editores e instituições (centros de informação, bibliotecas, editoras, etc) estão presentes, por tratarem a informação como fundamental para a construção do conhecimento. (SUENAGA; CERVANTES, 2013).

A Figura 2 representa esse modelo, atualizado, conforme Sondergaard,

Andersen e Hjørland (2003).

Figura 2 – Modelo UNISIST de fluxo da comunicação científica



Fonte: Sondergaard, Andersen e Hjørland (2003)

Baseado no modelo UNISIST de 1971, o esquema foca na relação entre produtor e usuário do conhecimento; apresenta canais formais e informais de comunicação; estabelece relação de cooperatividade entre produtor e usuário da informação e; considera as especificidades das ciências (domínios).

Além das figuras e etapas já presentes na versão anterior: *producers, users, publishers editors, clearing houses, book reviews, abstracting and indexing services, etc*; os autores aplicaram uma série de atualizações, incorporando em destaque as tecnologias e outros suportes eletrônicos para comunicação científica; uniram as bibliotecas aos centros de informação, outrora separados; retiraram a menção direta às fontes primárias, secundárias e terciárias, acrescentando um

quadro referente à Internet, ligado às fontes formais e informais de informação.

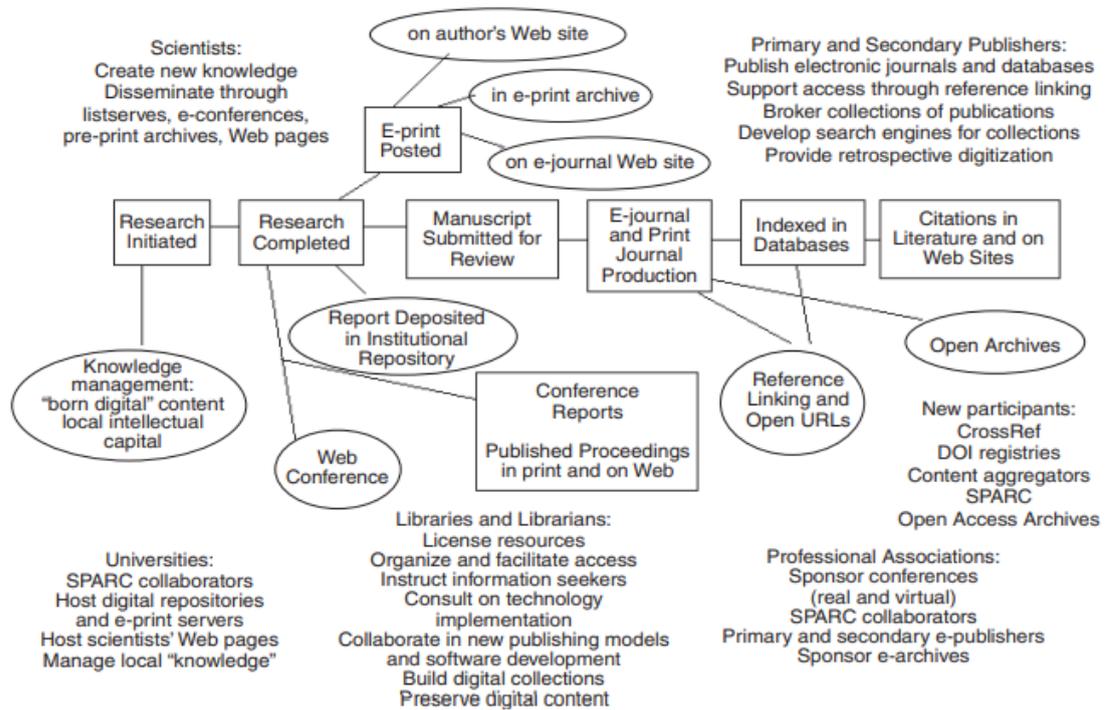
Neste último acréscimo, em especial, Sondegaard, Andersen e Hjørland (2003) inserem os usuários da Internet, *news*, listas de servidores, correspondência eletrônica (*e-mail*), conferências e encontros virtuais, bases de dados de *preprints* (*e-journals*, relatórios de teses), servidores de organizações científicas e de pesquisa, sistema de revisão por pares, serviços de indexação, bibliotecas virtuais (*e-libraries*), Catálogos de Acesso Público *Online* (OPAC's), motores de busca, diretórios, câmaras de compensação, dicionários, tesouros, glossários e taxonomias.

Mais do que ressaltar as transformações advindas dos novos comportamentos de produtores e usuários de informação, o *upgrade* no modelo UNISIST denota a importância de perceber a comunicação científica como processos desenvolvidos de formas cooperativas e bem definidos, de modo que os objetivos comuns sejam alcançados, como por exemplo, a disseminação efetiva do conhecimento produzido.

Os produtores, por sua vez, em parceria com os agentes intermediários/mediadores e usuários devem ter o pensamento e discurso organizados, dividindo e sistematizando o trabalho em sociedade, quando observada a produção e disseminação de informações. (SONDERGAARD; ANDERSEN; HJORLAND, 2003).

No modelo UNISIST é possível perceber a aglutinação de diversos tipos de materiais, como livros, artigos, teses, entre outros. Em complemento, buscando identificar o fluxo da informação científica nos canais formais – especialmente periódicos –, Hurd (2008) propõe um modelo que compreende desde o início da pesquisa, até as citações na literatura e *websites*, destacando o papel de cada um dos atores envolvidos, assim como os recursos tecnológicos que otimizaram esse processo. Como resultado, tem-se a esquematização ilustrada na Figura 3.

Figura 3 – Comunicação Científica na Era Digital



Fonte: Hurd (2008)

Baseado na proposta de Garvey e Griffith (1972), Hurd (2008) apresenta um modelo com foco na natureza da produção de pesquisa e no processo de comunicação científica formal; trazendo as funções e atividades duradouras (provenientes das publicações impressas) e acrescenta novas funções e participantes no processo de comunicação científica advindos dos agentes de mudança, como a adoção de TDIC.

A autora especifica as funções dos participantes deste processo (cientistas, universidades, bibliotecas, bibliotecários, associações profissionais, editores); traz as etapas do fluxo da informação em periódicos *online*, contemplando o processo de comunicação científica de forma mais ampla. Com isso, muda a ênfase da construção de coleções impressas para a adoção de recursos eletrônicos na gestão de periódicos, permitindo criar coleções mais volumosas de forma organizada e ampliando o acesso à informação.

O início da pesquisa (*research initiated*) marca a primeira etapa do modelo, executada por cientistas e universidades – responsáveis por produzir novos conhecimentos e disseminá-los por meio de eventos, *web* conferências, arquivos de *preprint*, repositórios institucionais e páginas da *web*. Esta etapa pressupõe a gestão do conhecimento, do capital intelectual e pode envolver a criação de

conteúdo nativo digital.

Finalizado o desenvolvimento da pesquisa (*research completed*), o autor pode divulgar ou publicar em *web* conferências e anais de congresso (*web conferences, Conference Reports Published Proceedings in print and on Web*); depositar relatórios em repositórios institucionais (*Report Deposited in Institutional Repository*), compartilhar preprints através de posts em seu próprio site, arquivos de *e-prints* ou *websites* de *e-journals* (*E-print Posted, on author's Web site, in e-print archive, on e-journal Web site*).

Outra alternativa é a submissão do arquivo a uma revisão por pares (*Manuscript Submitted for Review*) para publicação em periódico científico, acessado através de *link* (*E-journal and Print Journal Production, Reference Linking and Open URLs*). Com isso, o artigo passa a ser indexado em uma base de dados (*Indexed in Databases*), com acesso viabilizado pela Internet e pode gerar novas citações em outras produções e/ou menções em sites e redes sociais *online* (*Citations in Literature and on Web Sites*).

Como ressaltado pelos modelos apresentados, os fluxos da informação e comunicação científica foram profundamente modificados, a fim de acompanhar as inovações tecnológicas que, ao longo dos anos, passaram a ser adotadas pela comunidade acadêmico-científica, impactando diversos processos.

Outrossim, salienta-se que conhecer as sistematizações de outrora permite verificar essas transformações e, em certa medida, refletir sobre outras possíveis atualizações. Fato inegável é que os canais pelos quais circula a informação, sejam formais ou não, sempre estarão presentes nas discussões e, portanto, merecem algumas considerações sobre os tipos, conceitos e características.

Para que o conhecimento científico consiga ser disseminado entre pesquisadores e a sociedade, é preciso que a informação circule entre eles e, para tanto, tem-se os canais que as veiculam. Estes, por sua vez, apresentam-se sobre características diversas e constituem o complexo processo de comunicação e divulgação científica.

Meadows (1999) compreende os canais de comunicação científica como o meio pelo qual cientistas e seu público se comunicam. Alguns se apresentam de forma evidente e natural como a própria fala, em rodas de discussão e apresentação de seminários, enquanto outros constituem meios com características complexas, a exemplo das publicações impressas e, como se

apresentam hoje, situados em ambiência *web*, através da Internet.

Costa e Ramalho (2010) asseveram que os canais informacionais se subdividem em quatro categorias, que podem ser empregadas complementarmente, a fim de ampliar o alcance da informação científica, são eles: canais formais, informais, semi-formais e supra-formais.

A respeito dos canais formais e informais utilizados para registro e disseminação da produção intelectual científica, compreendem aqueles mais tradicionais, comumente utilizados; e aqueles pouco convencionais, consecutivamente. Valois *et al.* (1989, p. 31) esclarecem que:

Os canais formais de comunicação compreendem livros, periódicos, obras de referência, artigos de revisão etc. Os canais informais comportam conversas e trocas de correspondência entre os pares, reuniões locais, regionais, internacionais, contatos interpessoais, visitas, visitas interinstitucionais etc.

É possível perceber que as produções veiculadas nos canais formais são submetidas a um processo de avaliação entre pesquisadores, a fim de que possam ser disseminadas ao público, como os livros e artigos de periódicos científicos, avaliados para posterior publicação, podendo ser aceitos ou recusados, conforme requisitos do periódico e/ou editais de editoras/instituições. Por esta razão, são consideradas as fontes de informação mais confiáveis. (TARGINO, 2000).

Por outro lado, conversas com estudiosos, trocas de correspondência através de cartas, reuniões e debates são considerados canais informais, pois não são submetidos ao crivo de pesquisadores, avaliados e, de certa forma, comprovadamente validados, fazendo com que sua credibilidade não seja considerada a mesma empregada aos canais formais. (VALOIS *et al.*, 1989).

Em complemento, os canais semi-formais compreendem a junção dos canais formais e informais, de modo que possam ser utilizados conjuntamente para disseminação do conhecimento científico. Um bom exemplo são os eventos científicos, no qual é possível comunicar resultados de pesquisas através de apresentações orais e, ainda, submeter um trabalho que, posteriormente, pode ser distribuído/publicado nos anais. (COSTA; RAMALHO, 2010).

Acompanhando o desenvolvimento tecnológico ao longo dos anos, os canais informais passaram a estar presentes em canais cada vez mais alternativos, a

exemplo de videoconferências, troca de e-mails, diálogos por fóruns *online* e de redes sociais *online*. Essa nova conjuntura trouxe consigo discussões a respeito da existência de canais supraformais, abarcando a pluralidade de possibilidades disponíveis com o uso das TDIC. (ARAÚJO, 1998).

Em especial, quanto aos canais formais, cabe destacar o papel dos periódicos científicos, considerados fontes valiosas de informação, utilizados por grande parte dos pesquisadores e acadêmicos.

2.2 OS PERIÓDICOS CIENTÍFICOS

Também chamados de *journals*, os periódicos científicos são publicações que divulgam o desenvolvimento e os resultados de pesquisas científicas, periodicamente publicadas, a partir de um compilado da produção de autores/pesquisadores que submetem suas produções às avaliações para posterior publicação. (FERREIRA, 2010).

São bastante utilizados, tanto por manter um controle bibliográfico, quanto por divulgarem as pesquisas com maior agilidade, garantindo informações mais atualizadas. Nesse sentido, os periódicos científicos compreendem o canal de divulgação do conhecimento que apresenta credibilidade e possui um processo de elaboração mais rápido quando comparado às publicações em livros. Essa rapidez e praticidade em disseminar o desenvolvimento da ciência através dos periódicos faz com que pesquisadores procurem, com mais frequência, a submissão de seus trabalhos nesta modalidade. (FERREIRA, 2010).

Entre as funções dos periódicos está a de disseminar a informação; fornecer referências para pesquisadores a serem utilizados em suas pesquisas; o armazenamento da produção, que permite visualizar o desenvolvimento histórico de diversas áreas do conhecimento; aferir a responsabilidade e a originalidade intelectual das pesquisas, atestando-a e comprovando-a. (CINTRA, 2017).

Pensando em atribuir um melhor controle bibliográfico sobre a produção de artigos científicos e garantir que sejam encontrados com mais facilidade na Internet, foram criados o *International Standard Serial Number* (ISSN), desenvolvido na década de 1970, a fim de catalogar revistas e periódicos científicos ou não, em um banco que atualmente conta com mais de 1,9 milhões de registros; e o *Digital Object Identifier* (DOI), proposto no ano de 1996 e iniciado no ano de 1998, aferindo

maior praticidade e segurança ao catalogar diversos materiais bibliográficos *online*, a exemplo dos artigos publicados em periódicos científicos, contando com mais de 148 milhões de certificados DOI até meados de 2017. (BRITO *et al.*, 2015; GALOÁ, 2017).

O DOI é um indicador persistente que pode ser atribuído a quaisquer objetos digitais. Surge da necessidade de empregar maior eficiência na recuperação das produções, isto porque informações disponibilizadas na Internet estão sujeitas ao desaparecimento a qualquer momento, quando observado a instabilidade de endereço das páginas e *sites*, por exemplo. Dessa forma, artigos podem sair do ar e não se encontrar mais disponíveis para acesso. (GALOÁ, 2017). Esse é um fator preocupante, tendo em vista que os artigos científicos são comumente utilizados para fomentar o desenvolvimento de novas pesquisas e, por conseguinte, avanço nas discussões teóricas e práticas de todas as áreas do conhecimento. Assim, prezar pela segurança no acesso à informação de qualidade, bem como o controle bibliográfico sobre as produções desenvolvidas, é salutar para que o processo de disseminação do conhecimento ocorra de forma eficaz.

Além de atribuir metadados à produção científica, o DOI também garante o acesso permanente e individual das publicações, pois atribui um código que identifica o material disponibilizado *online*, a exemplo de artigos científicos, trabalhos apresentados em eventos, conjunto de dados, entre outros. Esse recurso não surge como um substituto ao ISSN, mas como complementar, podendo ser atribuído a um único artigo, ou conjuntamente ao ISSN para registro de um volume e/ou número de um periódico. (BRITO *et al.*, 2015).

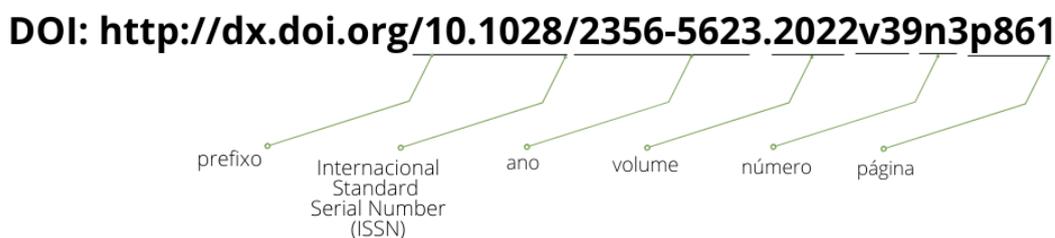
Entre os benefícios do uso do DOI, podem ser elencados: persistência, para os casos em que o material for movido, remarcado ou reorganizado; interoperabilidade com dados disponibilizados em outras fontes; extensibilidade, por permitir adicionar novos recursos e serviços através do gerenciamento de grupos/conjuntos de nomes DOI; gerenciamento de dados para diversos formatos, independentemente da plataforma utilizada; atualização de metadados, serviços e aplicativos. (INTERNATIONAL DOI FOUNDATION, 2015).

No Brasil, a atribuição do DOI intensificou-se a partir do ano de 2014 quando a Associação Brasileira de Editores Científicos (ABEC) firmou um acordo para representação da *Crossref*, agência responsável pelo registro do identificador de objeto digital da *International DOI Foundation*, com vistas a facilitar a aquisição.

Dessa forma, obteve-se a viabilização de um identificador de maneira mais econômica, uma vez que os editores brasileiros ficaram isentos das taxas de anuidade da *Crossref*, permanecendo responsáveis unicamente pelos pagamentos dos DOIs empregados aos objetos digitais de seu interesse. O Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) também fez parte do acordo, desempenhando o papel de apoio aos usuários, oferecendo suporte técnico, sanando dúvidas e produzindo conteúdo que auxilie a atribuição do DOI, a exemplo do “Guia do Usuário do *Digital Object Identifier*”. (BRITO *et al.*, 2015).

O nome DOI é elaborado segundo o padrão ANSI/NISO Z39.84-2000 de 2010, como parte constituinte do padrão ISO 26324/2010. Sua atribuição compreende dois elementos: o prefixo, formado pelo membro *Crossref*, representado pelo código numérico da instituição ou periódico a que se vincula; e o sufixo, com os elementos particulares de cada material como nome da revista, volume, número e páginas, conforme a Figura 4.

Figura 4 – Composição do nome DOI



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Diante do exposto, é possível afirmar que o uso do DOI auxilia a recuperação de informação de forma segura na *web*, garantindo o controle bibliográfico para os editores, responsáveis pela atribuição desse elemento às publicações do periódico que gerencia.

Decerto, em algum momento do cotidiano é possível perceber a forma com que indivíduos enxergam situações e/ou informações que recebem. Nesse instante, muitas vezes, somos impelidos a pensar sobre os fenômenos e como estes se desdobram; de modo avaliativo/reflexivo. Os atos de avaliar e julgar, determinando algo como bom ou ruim, irrelevante ou essencial, certo ou errado, tornam-se um comportamento natural, habitualmente relacionado aos indivíduos e como estes refletem sobre os acontecimentos vivenciados. (FREITAS, 1998).

Aplicar avaliações também no contexto das atividades científicas e, especificamente, sobre os produtos provenientes, como os artigos e livros, é primordial para que seja analisado o desenvolvimento da ciência, com vistas a garantir um aperfeiçoamento da produção científica, impactando no avanço de discussões nas áreas do conhecimento.

Bufrem (1996) destaca a avaliação da produção científica como imprescindível para que órgãos e/ou entidades de fomento à pesquisa possam visualizar a qualidade e quantidade de informação produzida e disseminada de forma crítica e reflexiva.

Esse processo de avaliação pode impactar na distribuição de recursos para desenvolvimento da ciência e financiamentos, como no caso do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Para Freitas (1998, p. 5)

A produção científica de um país pode ser avaliada em várias instâncias e de variados modos: através do cotidiano das universidades ou empresas, análise dos produtos da atividade científica (patentes, inventos, relatórios, artigos, dissertações e teses etc.), aceitação de trabalhos para encontros científicos ou para publicação (o que pressupõe análise de editores ou pares), análises quantitativas de produtividade e de impacto (via citações), relação de patentes solicitadas, verificação de novos produtos tecnológicos enviados ao mercado, análise das citações de patentes, até avaliações formais e institucionalizadas realizadas por entidades científicas e/ou governamentais.

A credibilidade e relevância da produção científica, em especial aquela disponibilizada em periódicos científicos, também é fator importante a ser observado. Este critério é analisado por meio do processo de Avaliação do Qualis, instituído e realizado pela CAPES.

O Qualis CAPES avalia e classifica periódicos nacionais e internacionais que realizam publicações (anais, relatos de experiência, artigos científicos, pesquisas em andamento, resumos), produzidos e representados por Programas de Pós-Graduação brasileiros, atuando em todas as áreas do conhecimento. Tem o objetivo aperfeiçoar a avaliação desses programas no âmbito de mestrado e doutorado, analisando a qualidade da produção dos pesquisadores e docentes. (CAPES, 2019).

Para avaliação quadrienal da CAPES, atribuem-se os Qualis nos níveis A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4 e C. Cada um dos níveis contempla diferentes características que podem ser atribuídas aos periódicos (BRASIL, 2023a).

Para executar essa avaliação é composto um comitê de consultores de cada uma das áreas do conhecimento, seguindo critérios pré-estabelecidos e aprovados pelo Conselho Técnico-Científico da Educação Superior (CTC-ES), dispostos nos documentos disponibilizados para cada área. (CAPES, 2019). Para os periódicos que se atentam ao escopo da Ciência da Informação, aplicam-se os critérios estabelecidos para a área de "Informação e Comunicação".

A visibilidade é um dos atributos que acompanha o registro da produção científica, dentre os quais se podem citar o prestígio das instituições vinculadas, mesmo no que diz respeito à concessão de bolsas e financiamentos; análise do renome dos pesquisadores, por meio de seu eixo temático e do uso de suas publicações; a possibilidade de mensurar quantitativa e qualitativamente a produção científica, dentre outros. (REIS, 2016).

O Sistema Qualis CAPES se baseia atualmente no quadriênio 2017-2020, por meio do qual os pesquisadores têm sido guiados. Contudo, essa classificação encontra-se em discussão. A previsão é de que mudanças na avaliação e na forma com que o sistema opera sejam aplicados futuramente. Perez (2020), assevera que, com base nas notícias, em algum momento do futuro o sistema passará a adotar a mesma métrica nos periódicos nacionais e internacionais o que, por conseguinte, poderá prejudicar os periódicos nacionais, bem como todo o sistema educacional.

Para a autora, o sistema atual já é bem criticado, tendo em vista que um periódico bem avaliado em uma área pode não ser em outra. A fim de corrigir esse e outros aspectos criticados, a CAPES deu início a discussões da possibilidade de unificar a avaliação. Apesar disso, as preocupações ainda são latentes. (PEREZ, 2020).

Além da avaliação Qualis CAPES, também existem outros métodos que podem ser utilizados para avaliar a produção científica, tanto voltado para a abordagem qualitativa, a exemplo da avaliação por pares, quanto quantitativa, por meio da aplicação de métricas.

Sabe-se que os mecanismos e procedimentos para a avaliação da ciência nem sempre foram os mesmos, compreendendo seu surgimento há mais de três

séculos. Os critérios e instrumentos utilizados nesse processo têm sido modificados, revisados conforme o contexto histórico-social, incorporando novos elementos. No entanto, a noção de que somente cientistas podem avaliar a produção de seus pares permanece. Este julgamento é feito por pesquisadores que, considerando sua formação e experiências, apresentam o conhecimento para emitir uma opinião confiável e, quando necessário, sugerir novas estratégias para o desenvolvimento das pesquisas. (DAVYT; VELHO, 2000).

Nesta feita, tem-se a avaliação por pares, também chamada de revisão por pares (*peer review*). O processo consiste em submeter à produção ao crivo de especialistas, pesquisadores e estudiosos da área que apresentam domínio sobre o conteúdo tratado, a fim de verificar se a discussão proposta é pertinente e apresenta características desejáveis, como escrita e normalização. Pode ser utilizada na análise de artigos enviados para publicação em periódicos científicos e projetos de pesquisa que concorram aos editais de financiamento ou a seleção de pesquisas que receberão recursos financeiros, como seleções de mestrado e doutorado, por exemplo.

A revisão por pares teve início com o surgimento das primeiras sociedades e academias científicas do século XVII, época em que os pesquisadores passaram a idealizar maneiras de relacionar e controlar o desenvolvimento de pesquisas, a exemplo do controle dos registros de resultados de estudos que viriam a ser considerados de cunho científico. Esse tipo de procedimento passou a ser adotado em diversos países, fazendo com que somente os relatórios de experimentos cuidadosamente relatados e apresentados fossem reconhecidos por seus pares. Em 1665 a *Académie des Sciences* de Paris e a *Royal Society* de Londres buscaram constituir um grupo de editores, reconhecidos por sua competência, que seriam responsáveis por revisar os materiais submetidos para publicação nos periódicos científicos. (JENAL *et al.*, 2012).

Entre os objetivos do *peer review*, está a garantia da publicação de uma pesquisa que apresente uma contribuição para as discussões de cunho teórico e/ou prático na área do conhecimento a que se destina, com originalidade e qualidade da escrita e literatura científica. Com isso, é possível identificar e selecionar os melhores artigos/trabalhos submetidos a um periódico científico, por exemplo. Ademais, é necessário que essa avaliação ocorra de forma justa e imparcial, corrigindo equívocos e minimizando deficiências da produção antes de sua

publicação, funcionando como um processo de controle da qualidade. (DONATO, 2017).

Ao passo em que pode aferir melhora da qualidade na produção científica, credibilidade, controle e atendimento das normativas legais e éticas, o *peer review*, por se tratar de uma atividade subjetiva, também está sujeito a falhas, conforme destacam Jenal *et al.* (2012, p. 803) ao ressaltar que:

Avaliação por pares é um processo científico que possui elementos subjetivos e, portanto, não está isenta de problemas ou falhas. Estas falhas decorrem do fato de que qualquer exercício de avaliação implica certos valores, elementos, premissas, condições e variáveis de contexto.

Apesar de exigir o máximo de imparcialidade, durante o processo de *peer review* o pesquisador/estudioso responsável pela análise não se constitui como uma figura despida de ideias, conceitos e teorias que consideram mais adequados, podendo utilizá-los e sugerir melhorias conforme considerar necessário, de modo que essas experiências e domínio sobre a temática caracterizam-se, sobremaneira, como basilares para seu julgamento, desde que não influenciem de maneira antiética na análise do manuscrito. Segundo alerta Donato (2017, p. 18-19), o *peer review*

[...] baseia-se essencialmente na confiança nos pares, mas como é um processo humano é propenso a erros e limitações. Por isso não surpreende que algumas vezes seja vulnerável a violações éticas, ineficiente, tendencioso, inadequado, algumas vezes até corrupto e uma tentação para plagiadores.

Quanto aos tipos de avaliação, têm-se duas modalidades, são elas: avaliação duplo cega (*double blind peer review*) e avaliação aberta (*open peer review*). Na primeira, o nome do autor do manuscrito e do avaliador são mantidos em sigilo, de modo que o pesquisador não saiba quem é o responsável pela avaliação do material submetido e, em paralelo, o avaliador não esteja ciente da identidade do autor do trabalho avaliado; estratégia que contribui para uma análise imparcial. Por outro lado, na avaliação aberta à identidade dos autores e avaliadores são informadas a ambas as partes.

A avaliação dupla cega constitui a modalidade mais utilizada por periódicos científicos, considerada mais adequada pelos pesquisadores. Nesse formato, é possível aferir um julgamento menos subjetivo, sem vieses de autoria e/ou afiliação,

fazendo com que instituições menos renomadas e seus autores possam receber oportunidades justas de avaliação, ao passo em que pesquisadores e instituições de renome não tenham seus trabalhos aprovados em razão única deste fato. Além disso, tem-se o encorajamento para que avaliadores possam emitir suas opiniões de forma sincera, concentrando-se na qualidade do manuscrito. (NASSI-CALÒ, 2015).

Cabe ressaltar que, embora seja exigido o sigilo das identidades no *double blind peer review*, alguns estudiosos afirmam que nem sempre o anonimato é garantido. Isto porque o estilo da escrita e escolha do tema, por vezes podem dar indícios da possível autoria, bem como o uso de autocitações. Em contraponto, também existem pesquisadores que apoiam a avaliação aberta, como uma estratégia de compreender melhor o desenvolvimento da pesquisa, os argumentos e temáticas abordadas. (NASSI-CALÒ, 2015).

Mais recentemente passou-se a discutir a modalidade *open peer review*, associada às discussões e movimentos relacionados à Ciência Aberta e que busca tornar pública a identidade de autores e avaliadores envolvidos na avaliação por pares. Apesar das discussões sobre Ciência Aberta serem despontadas desde décadas atrás, Shintaku *et al.* (2020) mencionam que a definição do termo *open peer review* ainda não é clara e homogênea, indicando a incipiência dos debates acerca da temática, em especial no Brasil.

Para os autores supracitados, é possível afirmar a importância e necessidade da transparência nas atividades editoriais, em especial, no que diz respeito à avaliação pelos pares; considerando o *open peer review* como uma estratégia basilar para sua sustentação, alinhando-se às alterações no modo de produzir, avaliar e publicar produções científicas, inerentes ao fazer ciência, agregando as tecnologias de informação e comunicação em seu favor.

Segundo Silva (2019), há uma variação em algumas definições da avaliação aberta, de modo que alguns periódicos aceitam sugestões e comentários enviados por quaisquer leitores, sejam eles anônimos ou não, enquanto outros periódicos limitam a emissão apenas por pesquisadores que possuem experiências, domínio sobre o tema e/ou credenciais necessárias para a avaliação.

Definir qual das modalidades é a mais adequada para cada periódico não é uma tarefa que apresenta uma única resposta. A escolha, realizada por editores e gestores de periódicos científicos, deve partir da identificação das características

singulares do periódico que integram, observando as necessidades da comunidade que atendem (autores, editores, leitores), assim como os benefícios e desafios de cada modalidade. Com isso, é possível tomar decisões relacionadas ao processo de avaliação da qualidade dos manuscritos.

É possível utilizar a avaliação quantitativa da produção científica em paralelo com a avaliação qualitativa, a fim de gerar resultados mais completos sobre o conteúdo disposto nos periódicos, somando positivamente para a tomada de decisões por parte de editores/gestores. Nesse sentido, observam-se os estudos métricos da informação como auxiliares no gerenciamento.

2.3 REDES SOCIAIS NA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

A socialização é uma característica intrínseca aos indivíduos e, por esta razão, a necessidade de estabelecer relações e conexões com outrem. Estes elos criados ao socializar com outras pessoas constituem as redes sociais, entendidas como estruturas de uma sociedade, formadas pelos indivíduos que a compõem e os relacionamentos que estabelecem entre si. (MEIRA *et al.*, 2011).

A existência dessas relações é basilar para a vivência em sociedade, uma vez que o ser humano é um ser social e que, para tanto, sente inevitável necessidade de manter relações interpessoais. Com isso, é possível afirmar que “[...] todo indivíduo na sociedade está linkado com diversos outros por vínculos sociais que reforçam ou apresentam conflitos uns com os outros.” (BASSETO, 2013, p. 34).

Naturalmente, esses sujeitos são impelidos a estabelecerem elos e essas ligações estruturam a Sociedade em Rede. Para Marteleto (2001) as redes sociais compreendem um conjunto de participantes que unem ideias e recursos a partir de valores, crenças e interesses compartilhados. Segundo a autora, apesar das interações em redes existirem desde os tempos primórdios, com a necessidade de comunicação e compartilhamento de saberes, somente nas últimas décadas a conexão em redes foi percebida como instrumento organizacional.

Na relação com os sujeitos, amplia-se a rede social, a partir da criação de vínculos, fortes e duradouros como aqueles estabelecidos com membros da família ou fracos e fugazes, a exemplo da formação de equipes para realização de atividades. Assim, as redes sociais desempenham papel primordial, uma vez que viabilizam a troca de informações e conhecimentos e permitem o desenvolvimento

de relações entre os seres humanos, indispensável para vivência em sociedade

Contudo, ao tratar das redes sociais, é preciso atentar-se ainda sobre os aspectos que envolvem os atores que as compõem, bem como os laços que estabelecem entre si e seus atributos. Soma-se a isso uma série de categorizações, na qual é possível dividir os tipos de redes, entre as quais se encontram, segundo Silva (2014): redes sociais formais, informais, naturais, artificiais, de citação e coautoria.

As redes sociais formais ocorrem quando o elo entre os membros da rede é estimulado institucional ou juridicamente; as redes sociais informais, por outro lado, são aquelas construídas a partir de encontros informais entre os indivíduos, que compartilham dos mesmos interesses, formados sem quaisquer elos contratuais, baseados na cooperatividade e confiança. Os laços que estabelecemos naturalmente ao longo da vida, como aqueles com nossa família, permitem a criação das redes naturais, ao passo em que as redes artificiais são criadas para fins específicos, o alcance de metas e objetivos comuns que unem os indivíduos desse tipo de rede. (SILVA, 2014).

Para os estudos do fluxo de conhecimento tem-se as redes de citação como a mais adequada, por viabilizar a análise da influência entre os autores da produção. Indicando os autores utilizados para tratar diferentes temáticas. (SILVA, 2014).

As redes sociais de coautoria, seara que constitui uma faceta da colaboração científica, compreende a troca de conhecimento e a construção coletiva de saberes a partir das interações entre pesquisadores, instituições e países. (SILVA, 2014).

Na rede social, cada um dos indivíduos desempenha uma função específica e constrói sua identidade cultural que, de forma coesa, contribui para a constituição da representação e identidade da rede. (TOMÁEL; ALCARÁ; CHIARA, 2005).

Segundo Tomáel, Alcará e Chiara (2005, p. 94-95), as redes se caracterizam enquanto um espaço de interação, possibilitando “[...] a cada conexão, contatos que proporcionam diferentes informações, imprevisíveis e determinadas por um interesse que naquele momento move a rede, contribuindo para a construção da sociedade e direcionando-a”.

As redes são consideradas “[...] um composto das relações de fluxos existentes entre fenômenos coletivos e interação social, que constitui um arranjo, ou seja, a rede social. [...]” (TELMO; FEITOZA; SILVA, 2019, p. 108).

Ao tratar das redes sociais, Silva (2014) apresenta um panorama dos

elementos que as compõem, a saber: os atores, integrantes da rede; laços e/ou relações que unem os indivíduos; e os atributos, ou características singulares dos atores. Ademais, as redes podem variar segundo sua composição, tamanho, características e interesses.

Embora as redes sociais tenham se tornado mais popularizadas após a criação da *web 2.0*, as discussões acerca da temática despontaram em décadas anteriores. Conforme assevera Ferreira (2012, p. 74), no início do século XX,

Surgiram as primeiras tentativas de explicar os fenômenos em rede. Depois do nascimento da Sociometria nas décadas de 20 e 30 e das redes aleatórias de 50 e 60, sabemos hoje que as redes sociais são mundos pequenos, sabemos como podemos classificá-las, calcular várias de suas grandezas e temos modelos que incorporam o crescimento das redes e a não aleatoriedade das suas conexões.

Os avanços tecnológicos, decerto, contribuíram para a ampliação dessas redes, potencializando sua capacidade de integração, formatos e níveis de interação, em especial quando observado que esses recursos possibilitaram a quebra de barreiras geográficas, tendo em vista que viabilizaram a troca de informações entre indivíduos que se encontram a milhares de quilômetros de distância, conectados por um fio condutor que os une e permite uma comunicação em tempo real.

Isso é possível através de canais como correios eletrônicos, softwares de transmissão/videoconferência e redes sociais *online*. As TDIC ampliaram as interações em colaborações científicas ao quebrar as barreiras geográficas e permitir o contato com pesquisadores ao redor do mundo. Assim, a conectividade ofertada pelas TDIC vem contribuindo para a “Sociedade em rede”, caracterizada pela conexão global entre os indivíduos que utilizam os canais de redes digitais para interações e comunicação.

A amplitude de interações nessa rede contribui para o desenvolvimento de uma inteligência coletiva, baseada na construção de significados entre os atores da rede e que parte das transformações tecnológicas, observando o contexto social em que ocorrem. (CASTELLS, 2005).

Para Levy (1998 *apud* SIMÕES, 2009) a Sociedade em Rede é chamada cibercultura, ou seja, uma rede constituída sob um ambiente voltado para as interações interpessoais de uma sociedade, a partir de uma nova relação de espaço-tempo, com mediação da tecnologia. O autor faz uso do termo “redes” para se

reportar ao desenvolvimento das inteligências coletivas.

Numa perspectiva antropológica, Castells (2005) entende que a mediação digital reconfigura atividades cognitivas fundamentais como escrita, fala, ensino, aprendizado, construção de saber, entre outros; inseridos em um novo cenário social.

Segundo Simões (2009, p. 6-7)

[...] na sociedade em rede, a informação passa a ser uma força produtiva direta dentro do processo capitalista [...]. [Nesse sentido] Há uma tendência de cada vez mais as sociedades informacionais estabelecerem relações com outras sociedades informacionais [...].

Estas relações/conexões entre indivíduos ou grupos contribuem para o desenvolvimento e ampliação das redes. Além disso, a troca de informações e ideias através da interação em redes sociais potencializa a construção de conhecimento de forma coletiva.

Para Borges (2011), atualmente o acesso às informações dá-se de forma mais ampla, com uma multiplicidade de temáticas nas discussões em rede. Isso vem exigindo, cada vez mais, uma formação diferenciada e interdisciplinar. Segundo o autor, a solução para problemas reais e com complexidade mais profunda requer um saber multidisciplinar, ao passo em que a formação se torna mais pontual e especializada, por conseguinte, sabe-se mais sobre menos assuntos. O que parece ser um paradoxo pode se configurar como uma oportunidade para iniciativas de colaboração. O trabalho coletivo torna-se, portanto, uma forma de resolver os problemas mais complexos e pleitear projetos de grande porte.

Na produção científica, por exemplo, as colaborações podem ocorrer sob inúmeros vieses e intencionalidades, quer seja através de parcerias, entre laboratórios de pesquisa, instituições, organizações e empresas, ou por meio da produção conjunta de conhecimento científico, como na coautoria de artigos científicos; a partir da criação de laços fracos (efêmeros) ou fortes (duradouros). (GRANOVETTER, 1973).

A produção de conhecimento científico requer dedicação e esforço dos pesquisadores que se debruçam sobre a área em que atuam e seus temas de interesse. Em paralelo, a interação entre estudiosos também auxilia na produção científica através da escrita coletiva, comunicação e participação em equipes de trabalho ou entre laboratórios.

O trabalho em colaboração justifica-se pela diversidade de conhecimentos necessários, aliado à complexidade da tarefa a ser executada. É a partir dessa concepção que surge o termo “conhecimento coletivo”. Combinar diferentes perspectivas às habilidades, saberes e competências singulares dos indivíduos que compõem uma rede torna a construção do conhecimento mais significativa, rica e plural, como nas colaborações científicas. (BORGES, 2011).

As colaborações científicas têm sido cada vez mais prezadas não somente pelos pesquisadores, tendo em vista a valiosa troca de saberes e a construção mais rápida e significativa de conhecimento, mas também por ser considerada como aspecto importante a ser observado por entidades avaliadoras e de fomento à pesquisa em ciência e tecnologia. (BALANCIERI *et al.*, 2005). Isto porque as colaborações entre pesquisadores, laboratórios e instituições viabilizam uma visão a respeito da estrutura da dinâmica de redes criadas através dessas interações. (MENA-CHALCO; DIGIAMPIETRI; CESAR JÚNIOR, 2012).

Dessa forma, “a atual configuração do setor acadêmico se pauta na utilização de práticas colaborativas, que se materializam na interação entre os pesquisadores em suas atividades voltadas ao progresso científico e tecnológico [...]”. (SOBRAL, 2015, p. 41).

A representação e análise de interações e colaborações científicas dão-se por meio do estudo de redes sociais de coautoria, percebidas “[...] nas relações entre pesquisadores de um mesmo grupo (endógenas) e de grupos distintos (exógenas), [...] nas produções com mais de um autor, expressando vínculos entre pesquisadores, configurando assim redes sociais de colaboração científica.” (SOBRAL, 2015, p. 41).

As redes sociais de coautorias podem ser representadas através de grafos (Figura 5), na qual é possível identificar os atores, neste caso os pesquisadores que compõem a rede, bem como os nós, elos ou ligações que estabelecem entre si em participações de coautoria, representados por arestas. (MENA-CHALCO; DIGIAMPIETRI; CESAR JÚNIOR, 2012).

Figura 5 – Grafo de rede social de coautoria



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Soma-se a isso, o aumento do capital social – aqui entendido como o “[...] conjunto de recursos coletivos associados a uma rede de atores sociais [...].” (RECUERO; ZAGO, 2009, p. 83) – através das interações entre os atores da rede.

O capital social compreende o valor atribuído aos recursos, materiais ou intelectuais, de que dispõem as redes sociais. Assim, pressupõe-se que para ter acesso ao capital social de uma rede, é preciso antes estar inserido ou pertencer a um grupo social. Os benefícios podem se dar nas perspectivas micro, para cada um dos indivíduos e macro para a rede como um todo. (RECUERO, 2012).

As redes sociais *online* na comunicação científica, por sua vez, têm sido facilitadas pelas TDIC com o uso de ferramentas como o *Word Online* e *Google Docs* que permitem a redação de documentos e/ou produções científicas (artigos, relatórios, projetos, entre outros), de forma colaborativa e em tempo real. Soma-se a isso, a crescente popularização das redes sociais *online* que otimizam a comunicação entre pesquisadores e ampliam o alcance da divulgação científica, a qual será abordada na subseção a seguir.

2.3.1 Mídias sociais, redes sociais *online* e divulgação científica

No tocante às transformações implicadas pelo desenvolvimento das TDIC, em especial quando observado o processo de comunicação e divulgação científica, é preciso atentar-se, para o uso das redes sociais como plataformas que possibilitam a criação de redes sociais *online*, podendo contribuir também para a colaboração científica entre pesquisadores.

Apesar de estarem relacionados ao processo pelo qual perpassa a disseminação da produção e do conhecimento científico e, comumente, serem confundidos como sinônimos, os conceitos de mídias sociais e redes sociais *online* apresentam singularidades que os divergem entre si.

As redes sociais antecedem a tecnologia, conforme discutido na seção anterior, as discussões a respeito da construção de redes sociais compreendem as relações estabelecidas entre os atores/indivíduos de um grupo social, comunidade, etc, formando um conjunto de participantes que possuem ideias, recursos, valores, crenças e interesses compartilhados. (MARTELETO, 2001).

Em contrapartida, as mídias sociais consistem em um dos efeitos resultantes da apropriação de ferramentas digitais de comunicação que podem viabilizar a

construção de redes sociais entre os seus usuários, por meio de conversas, circulação da informação e interações, desenvolvidas de maneiras diferentes daquelas em ambientes off-line, presencialmente. (RECUERO, 2019).

As mídias sociais são recursos e/ou aparatos que permitem a transmissão de mensagens entre emissores e receptores, potencializando a criação de novas relações entre indivíduos que se situam em lugares distantes, conectando-os através de plataformas, possibilitando a disseminação de notícias, conhecimentos, bem como a divulgação de marcas, produtos e serviços.

Podem ser observadas sob dois vieses: as mídias sociais analógicas, caracterizadas pelo uso de ferramentas de suporte físico para a transmissão, a exemplo da televisão e rádio; e as mídias sociais digitais⁶, em que as informações são convertidas para o sistema binário, permitindo seu armazenamento, visualização e transmissão por meio de computadores e ou dispositivos móveis como smartphones e tablets, de forma prática e rápida. (ECDD, 2021).

Zenha (2018, p. 24) compreende as redes sociais *online* como um ambiente digital sistematizado, apresentado através de uma “[...] interface virtual própria (desenho/mapa de um conceito) que se organiza agregando perfis humanos que possuam afinidades, pensamentos e maneiras de expressão semelhantes e interesse sobre um tema comum”.

São inúmeros os tipos de redes sociais *online*, distintas quanto ao seu propósito, público-alvo e diretrizes. Podem ser voltadas para a construção de perfis profissionais (*LinkedIn*), amizades e perfis pessoais (*Facebook*, *Instagram*), contato entre pesquisadores (*Research Gate*), entre outros. A comunicação/interação entre os usuários é incentivada, através de comentários, compartilhamentos e curtidas dando espaço para a estruturação de redes sociais *online*, cujas ligações entre os atores/indivíduos é realizada por meio da Internet.

No contexto das produções científicas, em especial, a criação de redes sociais *online* amplia a colaboração entre pesquisadores e instituições ao redor do mundo, conectados por meio da Internet, trocando experiências e conhecimentos, agregando de maneira positiva o desenvolvimento da ciência. Também têm contribuído para a disseminação do conhecimento produzido por pesquisadores, instituições e laboratórios de pesquisas, evidenciando iniciativas e discussões

⁶ Nessa pesquisa, interessa o conjunto de mídias sociais digitais, sempre que nos referirmos à mídia social.

desenvolvidas em diversas áreas do conhecimento. (MARICATO; LIMA, 2017).

Nesta seara, tem-se nas plataformas como o *Facebook*, *Instagram* e *Twitter*, exemplos de redes sociais *online* que têm se destacado nos últimos anos por seu número de usuários e acessos em nível global. Em um relatório desenvolvido no mês de julho de 2021, pela *Hootsuite* em parceria com a agência *We are Social*. (DATA REPORTAL, 2021), essas plataformas encontram-se em posições altas no *ranking* “*Favourite social media platforms*”, assumindo o segundo, terceiro e quarto lugar, consecutivamente. No relatório observa-se, ainda, o *Whatsapp* como primeiro colocado como o mais utilizado por usuários ao redor do mundo.

Quando o *Facebook* foi desenvolvido por Mark Zuckerberg no ano de 2004, o intuito era conectar os estudantes da Universidade de Harvard. Contudo, já era possível perceber que a plataforma seria um marco importante na criação das redes sociais que viriam em seguida, conquistando mais de mil usuários em suas primeiras 24 horas. Atualmente, se configura como uma das redes sociais *online* de maior impacto no mundo, contando com mais de dois bilhões de usuários ativos por mês, além de ser a responsável pelo gerenciamento de outras como *Whatsapp* e *Instagram*. (FACEBOOK, 2021).

Desenvolvido por Jan Koum e Brian Acton, o *Whatsapp* juntou-se ao *Facebook* em 2014 e tem como objetivo operar como um aplicativo gratuito voltado para o serviço de envio de mensagens de forma rápida e que funcione em qualquer lugar do mundo. Atualmente, conta com mais de dois bilhões de usuários, em mais de 180 países. A ferramenta surge como uma alternativa para o *Short Messages Service* (SMS), permitindo o compartilhamento e recebimento de mensagens de texto, vídeos, fotos, áudios, documentos e localização, além de possibilitar a realização de chamadas de vídeo e/ou voz. (WHATSAPP, 2021).

O *Instagram*, gerenciado pela empresa responsável pelo *Facebook* a partir do ano de 2012, apresenta uma finalidade distinta. Caracteriza-se, principalmente, como uma rede social voltada para a publicação de imagens e vídeos, permitindo ao usuário criar seu próprio conteúdo, característica que têm despertado o interesse de profissionais do marketing e empreendedores, para divulgação de ofertas, produtos e serviços, principalmente, quando observado que 32% de seus usuários estão na faixa etária entre 25 e 34 anos. Atualmente, conta com mais de um bilhão de usuários ativos por mês. (STATISTA, 2021).

Apresentado como um serviço de *microblog*, em que é possível publicar e

compartilhar mensagens curtas e rápidas, vídeos e imagens entre os usuários, o *Twitter* é uma rede social *online* que se sobressai quanto à velocidade em que as informações são disseminadas, somando mais de 206 milhões de usuários ativos diariamente. (TWITTER, 2021). É voltado para a comunicação entre amigos, colegas de trabalho e familiares, contudo, vem sendo utilizado por diversas empresas, organizações e instituições para publicação (*tweet*) de notícias em tempo real, a exemplo de perfis de jornais, revistas científicas e universidades.

De modo geral, o uso de redes sociais *online* vem crescendo nos últimos anos e, em especial, durante o período pandêmico. Isto porque, devido à urgência do momento vivenciado na pandemia do novo coronavírus, que causa a doença COVID-19, as atividades outrora realizadas presencialmente, passaram a ser desenvolvidas na modalidade remota.

Serviços de saúde, administrativos e educacionais, tiveram que adaptar-se às ferramentas digitais para interação a fim de dar seguimento às atividades consideradas imprescindíveis. Dessa forma, a comunidade científica também passou a adotar as TDIC para disseminar o conhecimento produzido, despertar reflexões e divulgar o resultado de pesquisas científicas.

Em contrapartida, o uso excessivo de mídias e redes sociais *online* também pode trazer consequências negativas. Um exemplo é vivenciado durante a pandemia de COVID-19, momento em que a produção e disseminação de conteúdo digital/*online* dão-se de forma acentuada, gerando um excesso de informação que, por conseguinte, pode causar ansiedade e a necessidade de se manter conectado por muito tempo, colocando o uso da Internet no centro das atividades cotidianas. (MALAVÉ, 2020). O compartilhamento de *fake news*⁷ soma-se a essas preocupações, facilitado e ampliado pelo uso das mídias sociais.

Ainda nessa perspectiva, também muito tem sido comentado a respeito de um cenário de infodemia. Fachin (2020, p. 4) conceitua a infodemia como o “[...] alto volume de informações controversas sobre um determinado assunto [...] uma epidemia de informações falsas”. Essa epidemia pode ganhar proporções gigantescas com o alcance viabilizado pelas redes sociais *online*, tendo em vista que o compartilhamento se dá de forma rápida e sem filtros de checagem.

É salutar, portanto, refletir sobre o uso dessas redes, observando os

⁷ Em português, “notícias falsas”.

benefícios, como a criação de elos entre indivíduos, independentemente do lugar, país ou região que se situam; disseminação e compartilhamento amplo de informações e conhecimentos; sem excluir os riscos e pontos negativos que precisam ser pensados e, em certa medida, remediados.

Essas TDIC também causaram impacto no âmbito da comunicação e divulgação científica. Conforme reitera Meadows (1999), os avanços tecnológicos nas áreas da informação e comunicação atingiram um patamar na qual podia começar a competir com as produções impressas em papel, posteriormente configurando-se como principal meio de difusão das informações científicas, mostrando-se possibilidade razoável e promissora.

Para Bueno (2009), a divulgação científica compreende o uso de processos, ferramentas e recursos técnicos a fim de comunicar a informação científica e tecnológica para o público em geral e “[...] supõe a tradução de uma linguagem especializada para uma leiga, visando atingir um público mais amplo.” (ALBAGLI, 1996, p. 397). Com isso, as informações produzidas e compartilhadas entre pesquisadores e cientistas tornam-se acessíveis e compreensíveis pelos indivíduos que não se encontram inseridos nesta seara e podem beneficiar-se das descobertas.

A divulgação científica viabiliza o exercício da cidadania, uma vez que, ao ter conhecimentos sobre novas descobertas e experimentos, os cidadãos podem participar da construção coletiva de novos saberes como, por exemplo, na criação de políticas públicas e aparatos tecnológicos. Lima e Giordan (2017, p. 84) corroboram com este pensamento e ressaltam a importância da divulgação científica ao afirmarem que:

[...] Por meio de práticas comunicativas, a [Divulgação Científica] DC contribui para que a sociedade se aproprie da cultura científica e, numa perspectiva mais ampla, corrobora com a promoção da cidadania e de práticas mais democráticas de produção, acesso e consumo do conhecimento científico.

Por outro lado, Albagli (1996) questiona sobre a eficácia da divulgação científica, refletindo sobre até que ponto tem sido uma estratégia para, de fato, instigar o exercício da cidadania. Para a autora, é preciso saber

[...] até que ponto as iniciativas de divulgação científica têm auxiliado na ampliação do exercício da cidadania, possibilitando uma escolha informada sobre as opções e os padrões de desenvolvimento científico-tecnológico, ou se, ao contrário, elas têm contribuído para criar necessidades artificiais

impostas por modelos sociotecnocráticos e mercantis hegemônicos. (ALBAGLI, 1996, p. 403).

É inegável, contudo, o propósito democrático da divulgação científica ao trazer o conhecimento científico para o público em geral. Além disso, muitos foram os fatores que levaram à criação e adaptação deste processo, dentre eles: a crescente valorização e popularização do conhecimento científico; o desenvolvimento de novas ferramentas culturais; o aumento da demanda por informações tecnológicas e; a necessidade da comunidade científica em aproximar-se do cotidiano das pessoas a fim de gerar e disseminar novos saberes. (LIMA; GIORDAN, 2017).

Entre os canais e meios de transmissão das informações científicas, com vistas à divulgação científica, têm-se a mídia como o rádio e televisão, canais de comunicação de massa, comumente utilizados para obtenção de informações, debates, entrevistas, entre outros.

A definição dos termos comunicação científica e divulgação científica são singulares, todavia, podem ser confundidos, tendo em vista que possuem pontos de encontro como, por exemplo, os interesses aquém dos científicos (políticos, pessoais, organizacionais, militares, entre outros). Pensando nisso, Bueno (2010) apresenta os aspectos que diferem os termos entre si e melhor caracteriza-os, conforme ilustra o Quadro 1.

Quadro 1 – Diferenças entre Comunicação Científica e Divulgação Científica

ASPECTO	COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA
Nível do discurso	Adoção de linguagem formal, com base em padrões, normalizações, língua e escrita específicas, uso de termos técnicos e jargões científicos. Discurso voltado para a comunidade científica.	Linguagem menos formal, uso mais constante de exemplos, metáforas, ilustrações e aplicações para decodificação das informações científicas. O discurso é voltado para o público em geral. Exige mais atenção aos aspectos socioculturais e linguísticos do público.
Natureza dos canais	Periódicos científicos, eventos técnico-científicos, Repositórios (monografias, teses, dissertações, relatórios técnico-científicos, etc).	Televisão, Rádio, Jornais, palestras, rodas de conversa, histórias em quadrinhos, folders, infográficos, músicas, campanhas publicitárias ou educacionais, peças teatrais, entre outros.

Intenções	Busca disseminar as informações científicas entre pesquisadores e seus pares, informando sobre o desenvolvimento e resultado de pesquisas científicas, com vistas a exprimir sobre os avanços obtidos, novas teorias, conceitos e métodos e/ou refinar os conhecimentos já existentes.	Visa democratizar o acesso às informações científicas à todas as comunidades, de modo que possam contribuir e beneficiar-se dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, incluindo os cidadãos em debates sobre assuntos de seu interesse.
-----------	--	--

Fonte: Elaborado pela autora, com base em Bueno (2010)

A comunicação e divulgação científica diferem-se quanto ao nível de discurso, pois consideram o público ao qual se destinam e obedecem aos pressupostos que envolvem a linguagem e apresentação das informações científicas, de forma que os receptores possam compreender aquilo que está sendo transmitido. (BUENO, 2010).

Na produção científica, por exemplo, percebe-se o uso de normas e regras de apresentação, como os critérios de normalização e regras de submissão que devem ser atendidas para a publicação em periódicos científicos. Além disso, a linguagem adotada inclui termos técnicos e jargões específicos para cada área do conhecimento, levando em consideração que seus pares compreenderão a informação disposta, uma vez que compartilham do mesmo vocabulário e *background* de conhecimentos da área. (BUENO, 2010).

Entretanto, na divulgação científica, o discurso precisa ser elaborado segundo critérios mais específicos, atentando-se a configuração sociocultural em que se encontram os indivíduos a que se destinam, de forma que possam compreender o conteúdo disseminado. Nesta perspectiva, não é adequado dirigir-se à comunidade leiga partindo do uso de termos que lhe são incompreensíveis. (BUENO, 2010).

A natureza dos canais também é um fator que evidencia essa divergência. Na comunicação científica tem-se o uso de canais mais formais e restritos a uma comunidade específica, como por exemplo, os eventos acadêmico-científicos que, comumente, buscam reunir pessoas (pesquisadores, alunos e cientistas) de determinada área ou disciplina, além dos periódicos científicos e repositórios. (BUENO, 2010).

Na divulgação científica, observa-se a utilização de canais de comunicação de massa, a fim de atingir o grande público, a exemplo da televisão e rádio com suas campanhas publicitárias, assim como o uso de expressões artísticas como o teatro, música, debates, histórias em quadrinhos; redes sociais *online* (*Facebook, Instagram e Twitter*), para tratar de temas sobre ciência e tecnologia.

As intenções da comunicação científica partem do interesse em compartilhar, entre pesquisadores e seus pares, informações sobre o andamento e resultados de pesquisas, com vistas a comunicar sobre os avanços e/ou refinar o conhecimento já disposto. Em contrapartida, na divulgação científica o intuito é democratizar o acesso às informações, assim a sociedade pode acompanhar e contribuir para as inovações. (BUENO, 2010).

Entendendo que a forma de comunicação e divulgação científica é modificada de acordo com as necessidades e características da sociedade em seus diversos contextos e épocas, é imprescindível estar atento aos impactos tecnológicos, responsáveis por mudanças significativas que compreendem desde a produção ao processo de avaliação, publicação e disseminação/compartilhamento do conhecimento científico.

3 MÉTRICAS DA INFORMAÇÃO NA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Os fenômenos informacionais não dependem exclusivamente da produção e compartilhamento de informações ou uso de sistemas tecnológicos, pois se percebe a importância de considerar além destes, o registro e gerenciamento dos dados produzidos nesse processo para geração de novos conhecimentos que possam fundamentar projeções e ações de inovação.

Observa-se a necessidade de criar indicadores e formas que permitam quantificar esses dados no contexto que fazem parte, sejam eles dados científicos, documentos de patentes, atividades dos arquivos, informações sociais, características de estudos científicos, produção de informações e outros.

Tem-se atualmente, na Ciência da Informação, um conjunto de conhecimentos concernentes aos processos de avaliação da informação científica produzida e disseminada, fundamentadas em quantificações, a partir da aplicação de procedimentos relacionados a disciplinas como matemática, estatística e computação e que empregam caráter quantitativo às pesquisas denominadas Estudos Métricos da Informação (EMI). (OLIVEIRA, 2018).

Os EMI podem ser considerados como pesquisas voltadas para a quantificação do conhecimento científico produzido e disseminado na comunidade acadêmica e, de forma mais ampla, para o público em geral. Essa mensuração permite “[...] acompanhar o desenvolvimento de tecnologias, verificar a produtividade de instituições e autores [...]” (MATTOS, 2019, p. 3).

Oliveira (2018) chama a atenção para a importância de uma análise qualitativa em paralelo aos estudos métricos, observando o contexto em que emergem os números observados, o que, por conseguinte, permitirão visualizar o comportamento da ciência a partir dos indicadores, análises epistemológicas e históricas.

As métricas utilizadas na análise de uso e impacto da informação oferecem uma visão geral, condensada, da imensa quantidade de informação produzida de forma a fornecer indicadores e *rankings* (pesquisadores, instituições, países), permitindo também agregar valor à informação. (FARIA, 2001).

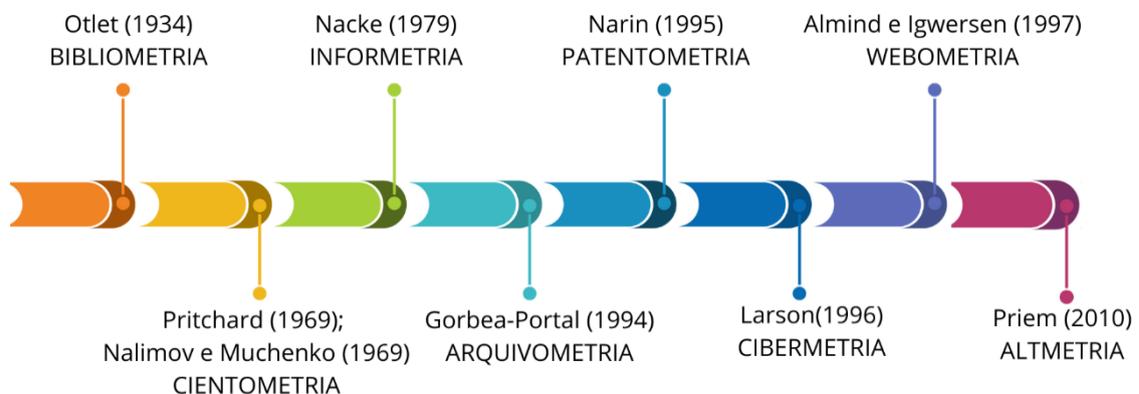
Consolidados como disciplina científica a partir do ano de 1980, os EMI acompanharam o desenvolvimento de tecnologias e fundamentaram-se em recursos quantitativos como método de análise, alicerçados em diversas áreas do

conhecimento como matemática, computação e sociologia da ciência. Podem ser categorizados como de natureza teórico-conceitual, ao contribuir para o avanço de discussões sobre o tema, propondo novos conceitos, reflexões e indicadores; ou de natureza metodológica, quando busca dar sustentação em estudos de diferentes áreas. No âmbito nacional, esse tipo de estudo teve início na década de 1970, apresentando grande avanço até os anos de 1990. Seguindo a tendência mundial, pesquisas brasileiras também passaram a ser publicadas em periódicos internacionais, em especial após o ano de 2006. (GRÁCIO; OLIVEIRA, 2017).

Com a expansão de instituições de ensino e pesquisa, bem como o aumento de investimentos a partir dos anos de 1940, questões relacionadas ao mapeamento científico tornam-se evidentes e denotam a importância de criar políticas científicas e tecnológicas que melhor direcionassem o desenvolvimento da ciência. É neste íterim que os estudos métricos ganham destaque, por meio de pesquisadores como Solla Price, Otlet, Garfield, Pritchard, dentre outros, que trouxeram grandes contribuições ao campo, em uma época em que a produção de artigos e pesquisas científicas já ocorria de forma ininterrupta. (MESCHINI, 2018).

Entre as métricas mais utilizadas, destacam-se a Bibliometria, Cientometria e Webometria. Todavia, têm-se outras métricas que surgiram ao longo da evolução das discussões e que complementam aquelas já amplamente divulgadas, são elas: informetria, arquivometria, patentometria e altmetria. A Figura 6 marca a linha do tempo em que as métricas surgiram.

Figura 6 – Linha do tempo das métricas da informação



Fonte: Elaborado pela autora (2022), com base em Curty e Delbianco (2020)

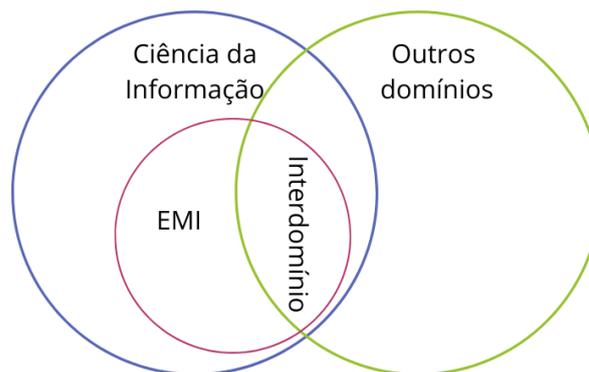
Percebe-se o surgimento das primeiras discussões sobre bibliometria na

década de 1930, com os trabalhos de Paul Otlet. A partir destes, dar-se-á início as discussões acerca dos estudos métricos, posteriormente originando a disciplina de EMI.

Trinta anos após a bibliometria, surge a cientometria no final dos anos 1960, por meio das contribuições de Pritchard, Nalimov e Mulchenko, como um desdobramento da bibliometria, mas voltada para uma análise mais ampla, como a de um campo científico. Nas décadas seguintes despontam as pesquisas que fomentariam a informetria (1979), arquivometria (1994), patentometria (1995), webometria (1997) e, mais recentemente, altmetria (2010). (CURTY; DELBIANCO, 2020).

Vale salientar que, os estudos métricos não se voltam apenas para a produção científica, como no caso da webometria e altmetria que buscam incluir outros tipos de informações e publicações, como aquelas compartilhadas em redes sociais *online*, ampliando o escopo dos EMI. Outro ponto importante é que, a Ciência da Informação oferta campo fértil para o desenvolvimento dos estudos métricos, uma vez que seu objeto de estudo é a informação. Contudo, devem-se considerar os EMI como um domínio interdisciplinar, conforme ilustra o esquema na Figura 7.

Figura 7 – Interdomínio dos estudos métricos



Fonte: Baseado em Freitas (2017)

Freitas (2017) entende que um interdomínio se caracteriza, primordialmente, pela junção e/ou relações de domínios, campos ou disciplinas distintas, podendo ser delimitado segundo recortes de autores, temáticos ou de periódicos. Assim, por se configurarem como estudos de natureza metodológica, os EMI podem ser inseridos em um interdomínio entre a Ciência da Informação e demais

campos/áreas do conhecimento.

Dentre os benefícios advindos dos EMI para a análise da produção científica, tem-se a possibilidade de gerar *rankings* (publicações, autores, instituições, etc); verificar comportamento de busca e uso de materiais; percepção da evolução qualitativa e quantitativa da literatura científica; obtenção de indicadores de produção e visibilidade, entre outros. (ARAÚJO, 2021).

Destarte, é preciso compreender o conceito, aplicação e indicadores gerados por cada uma das métricas, de forma a conhecer a diversidade de dados que podem ser adquiridos, analisados e discutidos a partir dos estudos métricos. Para tanto, pretende-se uma breve discussão a respeito, nas subseções a seguir.

3.1 BIBLIOMETRIA

A Bibliometria compreende o primeiro subcampo dos EMI, sendo discutida antes mesmo do surgimento do termo. (CURTY; DELBIANCO, 2020). A este respeito, pesquisadores franceses consideram Paul Otlet como responsável por cunhar o termo enquanto estudiosos de origem anglo-saxônica consideram Alan Pritchard. Isto ocorre porque, ainda que Paul Otlet tenha apresentado as primeiras noções sobre a bibliometria, constituindo sua base, foi somente com Alan Pritchard que a terminologia se popularizou em substituição ao termo "bibliografia estatística" usado anteriormente. (VANTI, 2002).

Os estudos que levaram a consolidação da prática bibliométrica desenrolaram-se durante anos e contou com a colaboração de diversos pesquisadores, entre eles, Ranganathan, que sugeriu uma abordagem mais voltada para aplicação em bibliotecas, a "bibliotecometria". (VANTI, 2002).

A Bibliometria pode ser definida como um “[...] conjunto de métodos e técnicas com abordagem quantitativa para a gestão de bibliotecas e instituições envolvidas com o tratamento de informação [...]” (SANTOS; KOBASHI, 2009, p. 157). É caracterizada em razão dos métodos que compreendem a seleção, organização e análise das informações com base na definição de necessidades específicas, estando mais voltada para aplicação em suportes como livros e periódicos.

Segundo Vanti (2002), a Bibliometria tem o intuito de analisar as relações entre pesquisadores e documentos publicados, a produção e o consumo de

publicações, a fim de quantificar seu uso e impacto, verificando, por exemplo, o número de artigos e de citações que estes originam. Esses aspectos dizem respeito à distribuição, o prestígio das instituições, entre outros fatores. Aplicada em unidades de informação, a exemplo de bibliotecas, demonstrou seu potencial para o processo de gerenciamento, subsidiando tomadas de decisão relacionados à aquisição de novos materiais, avaliando a amplitude do acervo disponível e auxiliando na gestão de coleções.

No Brasil, os estudos para a análise e avaliação da ciência produzida nas diferentes áreas do conhecimento, em âmbito nacional e internacional, foram influenciados pelo aumento da produção científica, a partir do início da década de 1970, e em decorrência, especialmente, do desenvolvimento do ensino superior. Aliado ao desenvolvimento tecnológico e às mudanças socioeconômicas, essa causa influenciou fortemente os programas institucionais em todas as áreas da ciência, pois a expansão dos cursos de graduação estimulou a criação dos cursos de pós-graduação, quase inexistentes e estes aumentaram a demanda por pesquisas. Nesse contexto, o Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação-IBBD, atual Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica (IBICT), iniciou os primeiros estudos bibliométricos. (OLIVEIRA, 2018).

A promoção de eventos relacionados à bibliometria no Brasil destaca a visibilidade do tema nos últimos anos e a importância de se discutir a respeito, a fim de contribuir para o avanço teórico e prático, além de instigar a produção, oportunizando a construção coletiva do conhecimento através de discussões e disseminação das pesquisas desenvolvidas. Em âmbito nacional, destacam-se o Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria (EBBC) e o Grupo de Trabalho 7 (GT7) do Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação (ENANCIB), que trata sobre a “Produção e Comunicação da Informação em Ciência, Tecnologia e Inovação”.

Os estudos acerca da produção e comunicação científica viabilizaram a identificação de modelos de comportamento que, a posteriori, constituíram padrões para análise de dados. Estes padrões, foram instituídos como princípios, indicados por pesquisadores que fomentaram as três leis que regem o campo dos estudos bibliométricos, quais sejam: a Lei de Lotka, Bradford e Zipf. (MACHADO JÚNIOR *et al.*, 2016).

Também chamada de Lei do Quadrado Inverso, a Lei de Lotka foi sugerida

no ano de 1926 e tem por objetivo identificar a produtividade dos autores de determinada área do conhecimento, por meio de um cálculo matemático, em que o número de autores que produzem “n” artigos em um campo científico é igual a $1/n^2$ daqueles que produzem apenas 1, por conseguinte, considera que pesquisadores com uma só contribuição consistem em 60% aproximadamente. (CÂNDIDO *et al.*, 2018).

A ideia parte da hipótese de que em campos científicos específicos é possível observar um número pequeno de pesquisadores que são responsáveis pela maior parte das produções, considerados muito produtivos. Em contrapartida, tem-se um quantitativo alto de pesquisadores com baixa produtividade. (SANTOS; KOBASHI, 2009).

A Lei de Bradford originou-se a partir das pesquisas médicas orientadas por Hill Bradford, desenvolvidas em conjunto com outros profissionais que buscavam identificar a quantidade de artigos científicos publicados sobre determinados temas em periódicos da área. Os resultados indicaram um núcleo pequeno de periódicos que publicam sobre o assunto de forma mais frequente/ampliada, ao passo em que se percebeu um grande número com baixa produtividade/publicações. (MACHADO JÚNIOR *et al.*, 2016).

Por meio da aplicação da Lei de Bradford, também conhecida como Lei da dispersão, é possível detectar quais os periódicos que apresentam maior produtividade sobre uma temática específica. Essa possibilidade constitui estratégia valiosa para profissionais bibliotecários, quando observada a gestão de coleções e aquisição de novas assinaturas de periódicos científicos. Com base nos dados obtidos, a escolha da assinatura pode se dar de forma mais consciente, ao compreender os títulos que se destacam pela produção em determinadas temáticas que podem, ou não, ser requeridas pelos usuários da unidade de informação. (MACHADO JÚNIOR *et al.*, 2016).

Para tanto, é necessário organizar e dividir os periódicos dispostos em zonas, em tercis (três partes) ou quartis (quatro partes). Cada uma dessas repartições representará uma fração da produção, considerando a primeira zona mais representativa, tendo em vista que, embora apresente menos títulos de periódicos, possui um alto quantitativo de artigos publicados. Na segunda, terceira e quarta zona, estará reunido um número maior de periódicos, se comparados a primeira zona, que apresentam os quantitativos de publicação mais baixos;

organizando-os em decrescência. (MACHADO JÚNIOR *et al.*, 2016).

Com o objetivo de analisar a frequência com que termos e palavras figuram nos trabalhos científicos, tem-se, ainda, a Lei de Zipf, ou Lei do Menor Esforço/Esfôrço Mínimo. Com ela, é possível gerar uma lista dos termos mais frequentes em textos científicos. Segundo esse princípio, percebe-se que existe uma economia de palavras, determinada pelo menor esforço, fazendo com que os termos mais repetidos indiquem o assunto central das produções. Para o cálculo é preciso listar a ocorrência de palavras, compreendendo que a posição da palavra listada “[...] multiplicada por sua frequência é aproximadamente igual a uma constante, conforme a equação $r \cdot f = k$, onde r é a posição na listagem da palavra, f sua frequência e k a constante gerada.” (PINHEIRO; ALMEIDA, 2020).

Além da aplicação das leis, é possível identificar alguns indicadores como o índice h , proposto em 2005 por Jorge Hirsch como uma ferramenta que possibilita combinar a quantidade e qualidade das produções científicas, gerando *rankings* de autores, instituições, revistas científicas e países (MARQUES, 2017); e o fator de impacto, criado por Eugene Garfield em 1955 a fim de avaliar o impacto das revistas e periódicos científicos, definido com base em um cálculo entre o total de citações recebidas em um ano específico, pelos artigos publicados nos últimos dois anos, podendo apresentar variação quanto a janela temporal, aplicada com recorte de três ou cinco anos, por exemplo. (ALMEIDA; GRÁCIO, 2019).

A importância desses estudos está na possibilidade de sistematizar as pesquisas científicas já desenvolvidas e publicadas em áreas do conhecimento, disciplinas ou temáticas específicas, despertando novos problemas a serem investigados. Permite identificar lacunas na produção, indicadores de disseminação/alcance e uso da informação, além de possibilitar o mapeamento de publicações que retratam os conhecimentos desenvolvidos no ambiente acadêmico-científico.

3.2 CIENTOMETRIA

Mensurar a ciência é uma preocupação que vem de tempos antigos, desde a antiguidade, quando matemáticos, astrônomos e filósofos buscavam desmistificar ideias e calcular dimensões. Contudo, apenas após a revolução científica instigada por Galileu Galilei é que a ciência passa a se sustentar em processos de

experimentação e aplicação da matemática, de forma mais evidente o que, por conseguinte, contribuiu para alcançar os níveis de desenvolvimento e credibilidade apresentado nos dias atuais. (VANTI, 2011).

Nesse contexto, surge a cientometria caracterizada por buscar entender, a partir do emprego de métodos quantitativos, o desenvolvimento de uma ciência. Diferente da Bibliometria volta-se para o estudo de uma temática inserida em uma das áreas do conhecimento, assumindo, neste aspecto, uma abordagem mais ampla.

Tague-Sutcliffe (1992, p. 1) define a cientometria como:

o estudo dos aspectos quantitativos da ciência como uma disciplina ou atividade econômica. É parte da sociologia da ciência e tem aplicação no desenvolvimento de políticas científicas. Envolve estudos quantitativos de atividades científica, incluindo, entre outros, publicações, e assim se sobrepõe de alguma forma à Bibliometria.

Profissionais e pesquisadores da área da informação foram os primeiros a dominarem a temática, seguidos por estudiosos de diversas outras áreas do conhecimento que buscavam a aplicação nas pesquisas das disciplinas que possuíam interesse. (VANTI, 2011).

Em 1959, na União Soviética, Nalimov publica o primeiro artigo considerado cientométrico, em parceria com Styazhkin e Vledutsiv, inspirados pelas discussões no campo da cibernética. Na pesquisa, os autores apresentaram algumas discussões que despontaram o conceito de cientometria. Mais tarde, em 1966, Dobrov produz a obra intitulada “*Science about Science*”, em tradução literal, a “Ciência sobre a Ciência”, trazendo novos conceitos úteis para criação de uma disciplina, de modo que, em 1969 Nalimov e Mulchenko desenvolveram a primeira monografia tratando sobre o tema e exprimindo a primeira definição de cientometria, entendida como um método baseado em cálculos matemáticos utilizado na avaliação do desenvolvimento da ciência. (VANTI, 2011).

Solla Price também trouxe grandes contribuições nas discussões acerca da cientometria, entre outras métricas. Em sua obra intitulada “*Little Science, Big Science*”, o autor despertou reflexões acerca de uma “ciência da ciência”, causando um impacto gigantesco, passando a ser considerado o pai da cientometria. Seu reconhecimento é tamanho que fora criado pela *International Society for Scientometrics and Informetrics* (ISSI) a *Derek de Solla Price Memorial Medal*,

conferida pelo periódico científico *Scientometrics*, dedicado a pesquisas que versam sobre a ciência da ciência, comunicação e política científica. (HAYASHI; MAROLDI; HAYASHI, 2021; PINHEIRO, 2021).

Para Pinheiro (2021) a cientometria desenvolve os estudos quantitativos de *input* dos sistemas, compreendendo os recursos financeiros e humanos como necessários para alimentar o sistema e a produção de pesquisas científicas. Por outro lado, as demais métricas partem da utilização de *outputs*, a exemplo das publicações, compartilhamentos e citações.

Na cientometria, Spinak (1998) destaca os indicadores: extensão bibliométrica (número de artigos por país); avaliação de periódicos por especialistas (divisão de periódicos em quatro classes); indicador de produção (número ponderado de artigos, livros etc, dividido pelo número de autores); índice de atividade (cálculo da parcela de publicações publicadas por X, menos a parcela de publicações publicadas por y); crescimento da documentação; distribuição de Bradford, Zipf e Lotka; obsolescência (vida média da publicação) e; potencial de publicação.

Os últimos 20 anos foram imprescindíveis para a expansão do uso da cientometria, isto porque, em paralelo, houve a criação e popularização “[...] de programas de computador dedicados à bibliometria, assim como o surgimento de fontes de dados novas e mais diversas, com múltiplas possibilidades bibliométricas [...]” a exemplo do *Google Scholar* e *Mendeley*. (COSTAS, 2017, p. 19).

Com o avanço no desenvolvimento das TDIC, a cientometria assume novas facetas e é ampliada conforme as possibilidades de coleta e análise de dados fornecidos em periódicos e bases de dados. Nesse sentido, em complemento à bibliometria, a cientometria traz novas perspectivas, contribuindo para a análise da evolução de campos científicos ao longo dos anos, com base nas produções desenvolvidas por pesquisadores e estudiosos.

3.3 INFORMETRIA

O aumento do fluxo de informação ao longo do tempo, aliado ao crescimento das estruturas do conhecimento e avanços tecnológicos, ampliou as possibilidades de mensurar e avaliar as produções científicas e as informações nelas veiculadas. Como resultado dessas transformações, tem-se a informetria, posterior ao aparecimento da bibliometria e cientometria, diferenciando-se quanto ao universo de

objetos que considera para as análises, uma vez que não se limita ao registro da comunicação formal, incluindo também a comunicação informal, a exemplo de entrevistas, preocupando-se com o alcance da informação científica pelo público além da elite/comunidade acadêmica. (VANTI, 2002).

Comparada com as métricas utilizadas até o momento, a informetria permite inserir novos formatos na avaliação quantitativa, fornecendo uma visão mais completa das informações que circulam entre pesquisadores, para além dos periódicos, livros e relatórios científicos publicados. Entende-se que, a troca de mensagens entre estudiosos, como o envio de cartas, também compreende uma prática importante para compartilhar experiências e saberes, além de diálogos em entrevistas e grupos de discussão. (VANTI, 2002). Assim, é possível afirmar que a informetria, caracteriza-se pelas práticas de mensuração de conteúdo informacional disposto em quaisquer formatos,

[...] não apenas registros ou bibliografias e em qualquer grupo social, não apenas cientistas. Assim, olha para aspectos quantitativos da comunicação informal ou falada, bem como gravada e de necessidades e usos da informação dos menos favorecidos, não apenas da elite intelectual. Ele pode incorporar, utilizar e estender os muitos estudos de medição de informações que estão fora dos limites da Bibliometria e da Cientometria. (TAGUE-STUCLIFFE, 1992, p. 1).

Nesse sentido, Mira (2021, p. 39) assevera que a informetria “[...] dispõe de unidades sistematizadas como, por exemplo, palavras, documentos, textos, fontes ou base de dados como foco de análise [...]”, considerando a possibilidade de verificar variáveis a exemplo da recuperação e relevância da informação, bem como quaisquer outras características e variáveis tidas como pertinentes para cada formato.

A introdução do termo é feita por Otto Nacke em 1979 na sua obra “*Informetrie: ein neuer fu reine neue disziplin*”. O pesquisador a definiu como a aplicação de métodos baseados na matemática que englobam fatos e/ou conteúdos informativos a fim de identificar, descrever e analisar os fenômenos observados. (LUCAS; ZORITA; CASADO, 2013).

Tague-Sutcliffe (1992) salienta que a Informetria não era bem aceita pela comunidade acadêmico-científica, passando a ser melhor recebida após a *International Conference on Bibliometrics and Theoretical Aspects of Information Retrieval*, realizada no ano de 1987 na Bélgica.

A aceitação foi tamanha que o nome do evento passou por uma modificação a fim de inserir o termo, resultando na *Conference on Bibliometrics, Scientometrics and Informetrics*, com a primeira edição sediada no Canadá, em 1989 e modificado para *International Conference in Informetrics*, na Índia em 1991. Esses eventos cumpriram papel importante para a criação da *International Society for Scientometrics and Informetrics* (ISSI), em 1993, em atividade até os dias atuais. (CURTY; DELBIANCO, 2020).

A inclusão de formatos diversos, além das publicações e bibliografias disponíveis, abre espaço para que quaisquer grupos sociais também possam contribuir para o avanço das discussões teóricas e práticas dos campos científicos. Há muita informação sendo trocada por meio da fala, em eventos, grupos de discussão e entrevistas; da escrita, através dos canais informais como o envio de correspondências e diários de pesquisa. Além disso, gravações e depoimentos dos indivíduos inseridos fora da chamada “elite intelectual”, somam-se aos conhecimentos científicos já desenvolvidos, proporcionando uma expansão das análises nos estudos métricos da informação. (VANTI, 2002).

3.4 ARQUIVOMETRIA

Curty e Delbianco (2020) reiteram que os Estudos Métricos da Informação compreendem diferentes abordagens e subdivisões, que se baseiam no contexto e objetos de interesse. Implicam na elaboração e uso de técnicas e métodos de pesquisa dos estudos a serem executados. No entanto, Noronha e Maricato (2008, p. 122) destacam que é nos estudos métricos da informação, que são utilizados “[...] os principais métodos e técnicas de avaliação quantitativa da ciência [...]”.

Para Soares e Pinto (2020) esses estudos antecedem a Ciência da Informação, sendo considerados promissores a partir das Leis Bibliométricas: a Lei de Lotka (1926), a Lei de Bradford (1934) e a Lei de Zipf (1949); que foram sucedidas por novas metrias com a transformação tecnológica e dos fenômenos informacionais.

Segundo Gorbea Portal (1994), o desenvolvimento da ciência acarretou a interdisciplinaridade entre áreas, a exemplo da matemática e estatística, impelindo o surgimento do que o autor chama de matematização da Ciência que impulsionou a criação da Arquivometria.

Destaca-se a Arquivometria, como “[...] toda e qualquer atividade quantitativa do arquivo, baseado em sua aplicabilidade simples ou mais complexa.” (PINTO, 2011, p. 64). O autor ressalta que métricas em arquivos têm como objeto de estudo o fundo documentário e seus usuários, contando com variáveis da estrutura do arquivo (ações e gestão) e circulação de consultas.

A arquivometria pode ser definida também segundo a aplicação de métodos, modelos matemáticos e estatísticos, com vistas a compreender o comportamento dos documentos de arquivo, bem como a análise destes, identificando características e fenômenos que, por conseguinte, contribuem para a gestão da atividade arquivística. (GORBEA PORTAL, 1994).

A aplicação da arquivometria nas atividades de gestão documental, proporciona o controle e acompanhamento dos indicadores que são resultantes das ações executadas nos arquivos, por exemplo, a quantidade: de documentos recebidos, da capacidade de armazenamento, empréstimos realizados, equipamentos tecnológicos utilizados, número de documentos higienizados e avaliados, podendo gerar novos indicadores conforme as demandas existentes e aprimorar os serviços e produtos que desenvolvem.

Percebe-se que as pesquisas arquivométricas têm sido elaboradas com o objetivo de identificar novos métodos e até indicadores com base nos ambientes adotados como objeto. Verifica-se, ainda, o desafio de atender as especificidades de cada unidade de arquivo em aprimorar os métodos de quantificação. (SOARES; PINTO, 2020).

Os dados oriundos de sua aplicação poderão subsidiar decisões e facilitar o planejamento nas unidades de arquivo, o que implicará em uma gestão dos recursos materiais e imateriais, de forma eficiente e eficaz.

3.5 PATENTOMETRIA

A patentometria surge após a arquivometria e se caracteriza como um subcampo transdisciplinar, de modo que profissionais de diversas áreas podem contribuir para o desenvolvimento de pesquisa, uma vez que trata da análise quantitativa de registros de patentes. Assim, a colaboração entre pesquisadores de áreas distintas faz-se salutar para compreensão dos fenômenos que envolvem a produção de materiais, evolução tecnológica e inovação em instituições, empresas e

organizações em todo o mundo. (SPEZIALI; NASCIMENTO, 2020).

Speziali e Nascimento (2020) alertam que no Brasil, em especial, ferramentas que viabilizam averiguar o que tem sido criado no setor tecnológico, análises do *big data* e a utilização estratégica de informações tecnológicas dispostas em documentos de patente não são usados em todo seu potencial. A patentometria surge com esse propósito, combinando os aspectos citados anteriormente a fim de compreender o cenário do registro de patentes, o nível de produtividade e inovação por parte de pesquisadores e/ou instituições de ensino, por exemplo.

Constitui uma métrica importante quando observada a possibilidade de editais de financiamento de pesquisas, permitindo que agências de fomento identifiquem estudiosos e Instituições de Ensino Superior (IES) que têm se destacado no desenvolvimento de ciência, inovação e tecnologia.

Levantamentos realizados em depósitos de patentes podem ofertar uma visão completa e sistematizada a respeito dos desdobramentos de pesquisas com foco na tecnologia; possibilidades de depósitos de novas patentes; inspiração e/ou apropriação segundo vias legais de projetos e recursos; verificar o nível de maturidade e desempenho tecnológico de diversos setores; permitir verificar novidades, atores envolvidos nos processos de criação e lacunas; inspirar melhorias na produção de novas patentes, além de instigar a colaboração científica e prever o surgimento de novos registros. (SPEZIALI; NASCIMENTO, 2020).

Considerando as patentes como um dos *outputs* de grande relevância para a inovação tecnológica, gerando resultados tangíveis por meio da criação de produtos, melhorias de processos e serviços, a patentometria pode ser definida como um conjunto de métodos voltados para a obtenção de “[...] indicadores patentários com vistas a identificar atividades de inovação e tecnologias nos países, através das informações tecnológicas contidas nos documentos de patentes.” (MORAIS; GARCIA, 2014, p. 1).

Entre os indicadores de qualidade, está a dimensão social, valor monetário, depositantes, inventores, tipos de documento, classificação nacional e/ou internacional da patente, países de origem, organizações envolvidas no processo de criação e registro, datas de concessão, entre outros. Essas informações podem ser encontradas no registro das patentes e analisadas conforme o interesse individual, observando os elementos mais relevantes. (SPEZIALI; NASCIMENTO, 2020).

No Brasil, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) é utilizado para

registro de patentes, sob duas categorias: patente de Invenção (PI), para novas tecnologias, relacionadas a produtos ou serviços; e patente de Modelo de Utilidade (MU), incluindo novas formas em objetos, bem como o aperfeiçoamento do uso ou fabricação. (BRASIL, 2021).

De modo geral, a patentometria auxilia na tomada de decisões estratégicas, como em processos de compra, distribuição de licenças, cooperação entre empresas e pesquisadores, além de mapear o que tem sido desenvolvido, criando sistemas que alertem para as novidades de interesse. Desde que o acesso a essas informações é público, todos podem se beneficiar dos dados coletados, desde organizações e indústrias, quanto indivíduos comuns da sociedade que desejem buscar inspiração e contribuir para o avanço na projeção de novos recursos materiais. (SPEZIALLI; NASCIMENTO, 2020).

3.6 WEBOMETRIA

O termo “*webometrics*” foi cunhado em 1997 por Almind e Ingwersen e, por ser considerada uma variação que une as noções de bibliometria e informetria, passou a ser chamada webometria no Brasil, podendo ainda haver variações por pesquisadores que preferem o uso do termo webmetria ou cybermetria. (SILVA, 2016).

A Webometria tem sua aplicação no âmbito da *World Wide Web* e busca acompanhar os processos de disseminação e comunicação cada vez mais presentes em rede *online* através da Internet. Trata-se de um método que analisa a presença de informações científicas na *web*, por meio de *links* de *sites*. Para tanto, identifica a presença de *sites* na *web*, observando a visibilidade e relações que possam existir entre sites de um universo de pesquisa, quais apresentam considerável disponibilidade de informações no ambiente virtual, dentre outros aspectos, descortinando as instituições que mais se destacam na construção de suas relações sociais na *web*. (SILVA, 2016).

Os indicadores obtidos a partir de sua aplicação consistem, dentre outros: tamanho dos sites na *web*, visibilidade, Fator de Impacto na *Web* (FIW), luminosidade e Densidade da Rede (DR). Para o indicador de tamanho dos sites, é observada a quantidade de páginas que ele possui na *web*, sendo o valor total da soma de suas páginas; a visibilidade parte da quantidade de vezes que o site é

linkado em outros domínios, de instituições por exemplo; o FIW mede e compara a atratividade dos sites, com base em uma fórmula que calcula a soma do número de páginas que direcionam a outros domínios, dividido pelo número total de páginas do site; a luminosidade compreende a quantidade *links* externos que o site apresenta, apontando para outros sites (grau de conectividade) e; a densidade de rede investiga as redes sociais em ambiência *web*, verificando o quanto as populações se relacionam entre si. (RODRIGUEZ, 2006; VITULLO, 2007; WEBOMETRICS, 2010 *apud* SILVA, 2011).

Percebe-se que a comunicação mediada pela tecnologia vem assumindo cada vez mais espaço não somente no cotidiano dos sujeitos, mas otimizando também o tempo de envio e recebimento de mensagens, troca de experiência e colaboração entre pesquisadores e profissionais da comunidade científica. Por esta razão, é salutar que os estudos métricos também passassem a considerar esse novo comportamento de produção e disseminação do conhecimento científico.

São inúmeras as análises que podem ser realizadas neste ambiente, dentre as quais, Vanti (2002, p. 157) destaca a medição “[...] que diz respeito à frequência de distribuição das páginas no cyberspaço. Esta medição aponta para o estudo ou análise comparativa da presença dos diversos países na rede, das proporções de páginas pessoais, comerciais e institucionais”.

Diante do exposto, é possível identificar as atividades desenvolvidas por instituições, países e pesquisadores presentes na Internet e tendências temáticas na rede ao longo dos anos, observando o momento em que estiveram em maior e/ou menor evidência, partindo da estrutura de *links* disponibilizados na Internet e auxílio de motores de busca. Cabe destacar, contudo, que nem sempre os estudos desenvolvidos em rede, por meio da webometria, serão representantes fiéis da realidade, isto porque cada área apresenta características singulares. Dessa forma, é possível, para algumas áreas, figurar como maior visibilidade na *web*, ao passo em que outras áreas terão seus esforços focados no suporte impresso. (VANTI, 2002).

Na época em que surgiu já era possível perceber o impacto que a comunicação mediada pela tecnologia, especialmente a Internet, estava causando na sociedade. Atualmente, é inconcebível tratar de comunicação, científica ou não, sem mencionar a *web* e o seu papel desempenhado. Em adição, ampliou o alcance das informações publicadas, aproximou pesquisadores e instituições de diversos países, deu visibilidade e abriu para ampla discussão sobre os conhecimentos

gerados a partir de atividades e produções científicas. (SILVA, 2016).

Essas novas possibilidades forneceram um campo fértil para o desenvolvimento de uma métrica que, assim como a webometria, busca acompanhar os novos comportamentos de produtores e usuários da informação em ambiência *web*, em especial, com o surgimento da *web 2.0* que trouxe uma transformação na forma com que as interações humanas poderiam ocorrer, as chamadas métricas alternativas.

4 MÉTRICAS ALTERNATIVAS: ALTMETRIA

Dado o inegável desenvolvimento tecnológico e o uso cada vez mais frequente das redes sociais *online*, observa-se a preocupação em acompanhar a disseminação da informação, a visibilidade e os canais pelos quais percorre para além dos canais formais. Como exemplo dessa realidade, alguns pesquisadores já fazem uso de seus perfis na rede para compartilhar dados e produções de cunho científico, de modo a trazer à população, que não se encontra na comunidade científica, informações que possam ser úteis, além de aumentar o alcance e contribuir para o desenvolvimento da ciência.

Pensando nisso, começam a surgir os primeiros estudos sobre as métricas alternativas, que passam a ser aplicadas no contexto da *web social*, incluindo a análise em redes sociais *online*, a exemplo do *Facebook*, *YouTube*, *LinkedIn* e *Twitter*. A utilização das redes sociais *online* para divulgação científica tem permitido o compartilhamento da produção de pesquisadores do mundo todo, em tempo recorde e amplo alcance. Isto, por sua vez, faz com que esses estudos ganhem visibilidade e engajamento público.

Oliveira e Grácio (2012) compreendem a visibilidade como algo intrínseco à comunicação científica, observando a possibilidade de uma fonte de informação influenciar o público a que se destina, assim como ser recuperada e acessada quando demandada por algum indivíduo. Para as autoras, os periódicos científicos constituem um espaço privilegiado para visibilidade e acesso de pesquisas científicas.

Nesse contexto, as redes sociais *online* surgem como um espaço para ampliar a visibilidade da produção científica, agregando o acesso de forma mais democrática. Isto porque, um cidadão comum pode não conhecer periódicos para acessar seu conteúdo, mas boa parte conhece e/ou utiliza esses canais.

Barcelos e Maricato (2021) complementam ao afirmar que o engajamento público, adquirido pela visibilidade em redes sociais *online*, em conjunto com a possibilidade de diálogo através destas, viabiliza outras maneiras de participação e colaboração da sociedade.

Esses novos comportamentos fizeram com que um movimento surgisse para construção de uma métrica da informação que considerasse as particularidades da produção científica compartilhada em redes sociais *online*. É assim que despontam

os estudos sobre altmetria.

Embora a discussão a respeito da temática prescinda anos atrás, o termo altmetria surge somente em 2010, em um *tweet* do pesquisador Jason Priem (Figura 8). (SOUZA, 2015).

Figura 8 – *Tweet* de Jason Priem



Fonte: Priem (2010)

No *tweet*, o autor menciona que apesar de gostar do termo *article level metrics*, até então utilizado pela comunidade acadêmica, percebe que este não contempla a diversidade de medidas, demonstrando uma inclinação positiva ao uso do termo *altmetrics*. A menção é recente, mas impulsionou a criação de um movimento que traria contribuições significativas para dar visibilidade e otimizar o desenvolvimento de estudos voltados para a temática da altmetria.

Nesse sentido, entende-se que a altmetria é o estudo através das métricas de impacto acadêmico-científico, com base em atividades, ferramentas, recursos e ambientes *online*. Parte da coleta de dados, observando as plataformas em que são disseminados seu conteúdo semântico, perfis dos usuários, *hashtags*, datas de publicação, interações (curtidas, comentários, compartilhamentos, número de *downloads*, arquivamentos, etc), coletados de forma rápida e prática por meio de *Application Programming Interface* (API), ou interface de programação de aplicações. (MARICATO; LIMA, 2017).

Curiosamente, o surgimento do termo e sua popularização vieram por meio de uma plataforma de rede social *online*, acompanhando os pressupostos da altmetria, inicialmente discutida com mais profundidade na publicação intitulada "*Altmetrics: a manifesto*" de Priem *et al.* (2010).

O manifesto apresenta críticas ao modelo de revisão por pares, o estudo de citações e o fator de impacto, ao afirmar que não bastam para verificar o uso da

informação, uma vez que, sozinhos, não acompanham o comportamento informacional que se desenvolve paralelamente a adoção da *web* social para fins de comunicação. Isto porque, o volume da produção científica cresce ininterruptamente em grandes escalas e estudiosos interessados em identificar as fontes mais relevantes não conseguem essas informações de maneira rápida e com dados mais complexos.

Um exemplo disto é a avaliação de dados do índice *h*, a respeito da produtividade, que para serem analisados levam algum tempo, por vezes um trabalho pode levar anos para receber a primeira citação. Em contrapartida, considerando as redes sociais *online*, um artigo pode receber menção na *web* poucos segundos ou minutos após sua publicação. (REIS, 2016).

É nessa perspectiva que as métricas alternativas oferecem contribuições, viabilizando a análise da presença de pesquisadores e instituições em redes sociais *online*, ações, interatividade e informações compartilhadas.

Situam-se as discussões sobre altmetria no movimento da Ciência Aberta, que busca estimular maior transparência na produção da pesquisa científica, esclarecendo desde sua concepção, procedimentos metodológicos e gestão dos dados científico, inclusive, destacando como estes podem ser adotados pela sociedade em geral, de modo que sua contribuição social se torne mais evidente. Para tanto, é primordial a participação de indivíduos aquém da comunidade científica, ampliando a cooperação entre cientistas e não cientistas, através dos recursos digitais e tecnológicos que podem viabilizar essa comunicação. (SILVA; SILVEIRA, 2019).

Dentre as correntes interpretativas que constituem esse movimento, cabe destacar a Escola das Métricas (*Measurement School*), voltadas para a análise do impacto alternativo. Borba e Caregnato (2021, p. 279) reiteram que “Os debates sobre ciência aberta, *open access* e *open archive* têm sido recorrentes na produção científica em altmetria devido às suas vantagens em trabalhar com dados de acesso aberto e transparentes”. Dessa forma, a mensuração dos indicadores altmétricos se dá de forma mais responsiva.

Conforme mencionado anteriormente, o uso de redes sociais *online* vem crescendo e a altmetria “[...] traz consigo essa diversidade, ótima para medir o impacto nesse diversificado ecossistema acadêmico. De fato, [...] será essencial para filtrar essas novas formas, que estão fora do escopo dos filtros tradicionais

[...]." (PRIEM *et al.*, 2010).

Cabe salientar que essa métrica não tem por objetivo substituir as métricas tradicionais, mas funcionar como uma ferramenta auxiliar, capaz de contribuir para aumentar o escopo da pesquisa, fornecendo análise complementar às métricas já consolidadas. (NASCIMENTO, 2016).

Apesar de ter relações com os estudos bibliométricos e webométricos, a altmetria não trata do estudo de citação e diverge em alguns aspectos da webometria, por considerar, essencialmente, a produção científica em suas análises. Além disso, mesmo com os benefícios de ter uma avaliação mais complexa e com dados que representem de maneira mais próxima à realidade da comunicação e divulgação científica, é preciso atentar-se para algumas considerações a respeito da altmetria.

Nos estudos de citação, por exemplo, é possível existir manipulação de dados altmétricos, por meio da autocitação e/ou citações recíprocas entre pesquisadores e do compartilhamento de artigos científicos por parte dos autores da produção. (SOUZA, 2015). Alguns softwares vêm buscando remediar essas situações ao atribuírem uma pontuação mais baixa (menos relevante) quando a publicação é feita por alguns canais, como redes sociais *online*, em que pesquisadores podem criar seus próprios perfis.

Outro ponto importante é que algumas áreas, campos ou disciplinas apresentam maior presença na *web* ou despertam mais interesse dos usuários. Estudos médicos são exemplos de como algumas temáticas possuem tendência a apresentar maior interação, a exemplo da pandemia de COVID-19, quando as informações acerca da elaboração e distribuição da vacina eram imprescindíveis para que a população se mantivesse atualizada e atenta às recomendações. Alguns temas vão gerar maiores parâmetros de atenção *online*.

A respeito dos indicadores altmétricos, estes vão divergir quanto a plataforma que está sendo utilizada, de modo que cada uma gera métricas e dados diferentes, a exemplo do *Facebook* em que é possível coletar os indicadores segundo a quantidade de curtidas, compartilhamentos e interações por comentários; enquanto no *Research Gate* – rede social voltada para a comunidade acadêmica –, é possível observar os arquivos baixados. (HAUSTEIN, 2016).

Em um comparativo revelado no Quadro 2 com as outras métricas, percebe-se a amplitude das métricas alternativas e a maneira com que os dados e

indicadores coletados contribuem para uma análise mais complexa, auxiliando, inclusive, a prever as possíveis citações que uma produção científica pode receber, com base na atenção *online* que recebe nas redes sociais *online*.

Quadro 2 – Comparativo das métricas da informação

MÉTRICA	DEFINIÇÃO	INDICADORES
Bibliometria	“[...] conjunto de métodos e técnicas com abordagem quantitativa para a gestão de bibliotecas e instituições envolvidas com o tratamento de informação [...]” (SANTOS; KOBASHI, 2009, p. 157)	Fator de impacto, índice h, estudos de citação, produtividade, uso e indexação da informação, entre outros.
Cientometria	Busca entender, o desenvolvimento da ciência por meio de estudos quantitativos mais amplos que a Bibliometria (SPINAK, 1998; TAGUE STUCLIFFE, 1992)	Extensão bibliométrica, indicador de produção, índice de atividade, crescimento da documentação, obsolescência
Informetria	Caracteriza-se pelas práticas de mensuração de conteúdo informacional disposto em quaisquer formatos, além de registros bibliográficos, em qualquer grupo social (TAGUE STUCLIFFE, 1992; MACIAS-CHAPULA, 1998).	Número de trabalhos, número de citações, coautoria, número de patentes, número de citações de patentes, mapas dos campos científicos e dos países
Arquivometria	Compreende toda e quaisquer atividades quantitativas desenvolvidas no âmbito de arquivos, com aplicabilidade simples ou complexa (PINTO, 2011)	Capacidade de armazenamento, consultas realizadas, equipamentos tecnológicos utilizados, percentual de ingresso e despacho anual, etc
Patentometria	Conjunto de métodos voltados para a obtenção de indicadores de patentes, a fim de verificar atividades que indiquem inovações e tecnologias desenvolvidas por países, instituições e pesquisadores (MORAIS; GARCIA, 2014)	Dimensão social, valor monetário, inventores, tipos de documento, países de origem, organizações envolvidas no processo de criação e registro, entre outros
Webometria	Método que busca analisar a presença de informações científicas na <i>web</i> , por meio de <i>links</i> de sites (SILVA, 2016)	Fator de Impacto <i>Web</i> (FIW), luminosidade, visibilidade, tamanho do site, Densidade da Rede (RD)
Altmtria	Estudo através das métricas de impacto acadêmico-científico, com base em atividades, ferramentas, recursos e ambientes <i>online</i> (MARICATO; LIMA, 2017)	Engajamento (comentários, salvos, favoritos, compartilhamento), visibilidade (quantidade de visualizações), entre outros

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

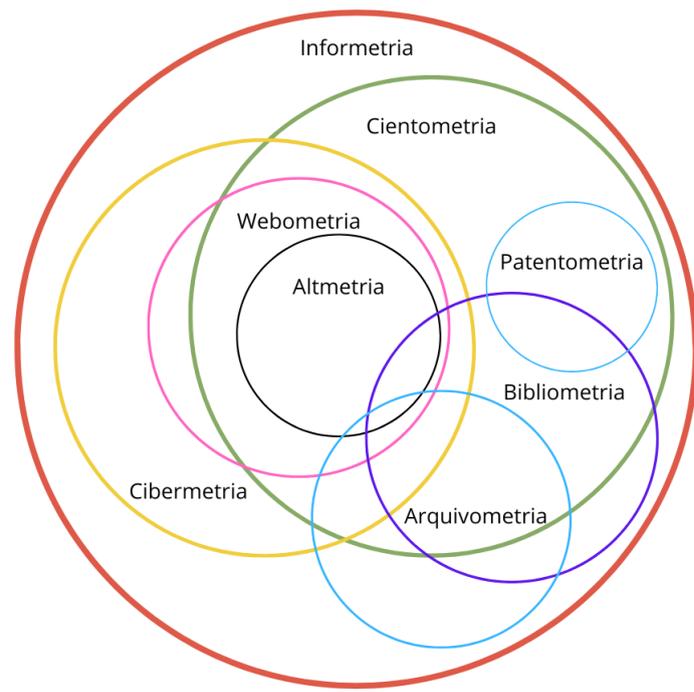
A evolução dos estudos métricos da informação, desde sua criação com a

bibliometria, possibilitou o arcabouço teórico e prático que, mais tarde, fundamentou a altmetria, propondo melhorias na forma de avaliar quantitativamente as produções científicas e formando os subcampos dos EMI.

A associação de mais de uma métrica afere melhor percepção dos fenômenos relacionados à comunicação e divulgação científica, analisando e compreendendo as informações dos indicadores, subsidiando tomadas de decisão. Além disso, a variedade indica a vastidão de possibilidades de análise e interpretação de dados. (SOUZA, 2015).

Observa-se a relação entre as métricas, tendo a informetria com a mais ampla e que, portanto, permite inserir em seu escopo a associação com todas as demais métricas da informação, conforme ilustra a Figura 9.

Figura 9 – Relação entre os estudos métricos



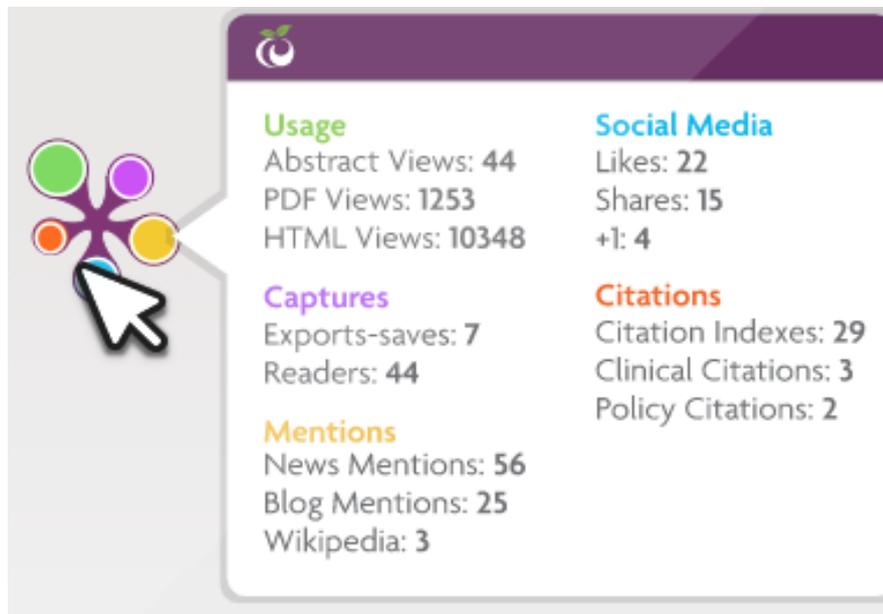
Fonte: Elaborado pela autora (2022), baseado em Araújo (2021), Sanz-Casado e Garcia-Zorita (2014) e Pinto (2011)

As interações que ocorrem por meio dos canais informais de comunicação constituem grande parte das interações que realizamos em nosso cotidiano, quer seja pesquisador ou não. Nesse sentido, a posição ocupada pela altmetria permite sua aplicação em associação com todas as outras métricas, destacando a possibilidade de realizar estudos altmétricos em paralelo a bibliometria, por

exemplo, enriquecendo as discussões propostas. (ARAÚJO, 2021).

Para a coleta e análise dos indicadores altmétricos, os dados podem ser obtidos através de ferramentas específicas que auxiliam na realização do processo de maneira automática e sistematizada, além de gerar representações em gráficos e/ou em outros formatos de visualização. Dentre as ferramentas mais utilizadas para coleta de dados altmétricos se pode citar a *PLOS Article-Level Metrics*, *Altmetric*, *Plum Analytics* (Figura 10) e a *ImpactStory*. (SOUZA, 2015). Cada uma delas apresentam características/funcionalidades singulares que permitem ter uma percepção maior sobre o impacto e/ou visibilidade da produção científica.

Figura 10 – Plum Analytics



Fonte: Plum Analytics (2021)

Tomando o *Plum Analytics* como exemplo, tem-se a representação dos dados altmétricos como uma célula, em que cada cor representa um indicador altmétrico: *usage* (uso), quantidade de visualizações do resumo, *Portable Document Format* (PDF) e *link*; *captures* (capturas), número de arquivos salvos e leitores; *mentions*, menções em blogs, jornais e sites; *social media*, observando curtidas e compartilhamentos e, por fim; *citations*, englobando índices e políticas de citação.

O formato utilizado para representar os indicadores varia entre os softwares, bem como os critérios para coleta, tendo em vista que alguns exigem a atribuição do DOI e/ou ORCID. Essas exigências podem configurar-se em barreiras, visto

que seu uso nem sempre está presente nas publicações periódicas.

Acredita-se que as atividades científicas compreendem uma ação social que pode refletir de maneira positiva. Dessa forma, é imprescindível que a sociedade seja participante ativa no processo de desenvolvimento da ciência. As métricas alternativas, por sua vez, podem auxiliar na construção dessa relação dialógica.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia científica descreve os métodos e técnicas empregadas ao desenvolvimento da pesquisa, com vistas a possibilitar o alcance do objetivo proposto e, por conseguinte, responder à questão problema. Compreende a caracterização/tipologia do estudo segundo seus objetivos, natureza, abordagem e procedimentos técnicos.

Nesta seção, delinea-se a caracterização e o *corpus* da pesquisa, apresentam-se os instrumentos de coleta de dados utilizados, bem como as etapas para representação e análise dos resultados.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Em relação à natureza, trata-se de pesquisa básica com o intuito de “[...] gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista [...]” (SILVA; MENEZES, 2005, p. 20).

Neste estudo, a contribuição está na associação de estudo altmétrico, a partir da correlação de citação e menção; com as redes sociais de coautoria, por meio da Análise de Redes Sociais, visando obter informações a respeito da rede de pesquisadores que se encontram empenhados em desenvolver estudos sobre altmetria em periódicos de CI.

Compreende uma pesquisa descritiva, uma vez que propõe investigar as características de um fenômeno (RICHARDSON, 2012), em específico as citações, menções e rede social de coautoria relativas à produção que deve compor o *corpus*.

Quanto aos procedimentos técnicos, caracteriza-se como bibliográfica, uma vez que é elaborada com base nas teorias e conceitos disponibilizados em materiais já publicados, como livros, relatórios, dissertações, teses e artigos de periódicos científicos, além de pesquisas e fontes disponíveis na Internet. Esses recursos possibilitam o embasamento necessário para tecer as discussões a respeito da temática, reforçando as ideias apresentadas, empregando maior riqueza aos argumentos trazidos.

Ainda quanto aos procedimentos técnicos, está inserida na tipologia de pesquisa de levantamento, pois parte da coleta de dados de citações e menções

dos artigos publicados nos periódicos científicos da CI. Para Gerhardt e Silveira (2009) a pesquisa de levantamento é comumente utilizada em estudos descritivos para reunir os materiais e/ou informações necessárias.

Quanto à forma de abordagem, tem cunho quantitativo, ao tratar do número de citações e menções dos artigos recuperados, e qualitativo, refletindo a respeito da correlação existente entre o número de citações e menções, bem como a aplicação da Análise de Redes Sociais (ARS), para melhor visualizar a completude dos dados obtidos.

Os dados quantitativos empregam comprovações em números relacionadas ao objetivo traçado e, em complemento, os dados qualitativos possibilitam a compreensão da complexidade de detalhes das informações coletadas. Desse modo, é possível obter resultados mais trabalhados, ilustrando o panorama de forma geral, proporcionando uma reflexão sobre ele.

Em paralelo, os dados qualitativos reúnem informações a fim de descrever um tema, utilizando impressões, pontos de vista e motivações, permitindo o detalhamento aprofundado em análise de resultados. (SURVEYMONKEY, 2021).

A ARS, por sua vez, apresenta-se em complemento à análise quantitativa, representando a rede de coautoria por meio de grafos, que constituem uma forma de representação baseada em princípios matemáticos a partir de indicadores numéricos que permitem mensurar diferentes aspectos das redes, como os indicadores de coesão e centralidade. (OLIVEIRA, 2011).

Os **grafos** ilustram os **nós**, ou seja, os atores envolvidos na **rede**, ligados/conectados por **arestas**, assim como “[...] o **peso** (valoração) nessas redes representa a quantidade de artigos em colaboração, a força que liga dois nós.” (OLIVEIRA, 2017, p. 20, grifo nosso).

A ARS preocupa-se, sobremaneira, com as relações identificadas nas interações entre atores (nós) de modo que mantenham ligações fortes (frequentes e duradouras) ou fracas (menos frequentes e efêmeras). (SILVA *et al.*, 2020).

Além disso, buscou apresentar a rede social de coautoria em altmetria, autor-periódico, autor-vínculo institucional; percentual de publicação por periódico e ano, representação das temáticas trabalhadas, por meio de nuvem de *tag* das palavras-chave. Intentou também esclarecer quanto às redes sociais *online* mais utilizadas para disseminação da produção científica, identificando as menções no *Twitter* e *Facebook* – adotadas em razão de serem consideradas as redes com maior número

de usuários, conforme apontou o relatório Data Reportal (2021) –, da produção a respeito da altmetria nos periódicos que compõem o *corpus* da pesquisa.

5.2 CORPUS DA PESQUISA

Para definir o *corpus* da pesquisa, *a priori*, realizou-se um levantamento dos periódicos nacionais da área de Comunicação e Informação e cujo foco estivesse relacionado com a CI. Esta pesquisa considerou a consulta ao quadriênio 2017-2020 de avaliação do Qualis CAPES na Plataforma Sucupira.

A Plataforma Sucupira é uma ferramenta utilizada para disponibilização dos dados e ações executadas pela CAPES no Sistema Nacional de Pós-graduação (SNPG), proporcionando o gerenciamento de todos os processos das Pró-Reitorias e coordenadores de Programas de Pós-Graduação (PPG). Esta ferramenta traz benefícios nos processos da CAPES e de Instituições de Ensino Superior (IES) (BRASIL, 2015).

Dentre os avanços dos processos da CAPES destacam-se a transparência para comunidade acadêmica, maior precisão e acompanhamento dos dados nas avaliações do Sistema Nacional de Pós-graduação (SNPG). O uso da plataforma pelas IES requer atualização constante, pois possibilita a integração com outros sistemas acadêmico-científico fornecendo as informações (dos programas, docentes, discentes, participantes externos, produções acadêmicas e relatórios, outros) das instituições, utilizadas na criação de estratégias e políticas institucionais para a obtenção de melhorias para a comunidade acadêmica (BRASIL, 2015).

Quanto à área de “Comunicação e Informação”, “[...] é constituída pelas seguintes áreas básicas: Comunicação, Ciência da Informação e Museologia, abrange programas de Pós-Graduação em Arquivologia, Biblioteconomia, Ciência da Informação, Comunicação, Jornalismo e Museologia” (BRASIL, 2019, p. 3).

Para os periódicos que se inserem nesta área são considerados os critérios de Avaliação do Qualis, instituído e realizado pela CAPES. Essa avaliação permite classificar os periódicos nacionais e internacionais, vinculados a Programas de Pós-Graduação brasileiros, no quadriênio 2017-2020 nos níveis A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4 e C em ordem decrescente. (BRASIL, 2023a).

Cada um dos níveis contempla diferentes características que podem ser atribuídas aos periódicos. A relação dos resultados pode ser consultada nos

estratos disponíveis na Plataforma Sucupira. (BRASIL, 2023b).

O critério de Qualis A1 e A2 fora atribuído com base nas categorias de avaliação do Qualis CAPES que assevera a importância das métricas da informação para gestão dos periódicos, recomendando a presença do fator de impacto e reiterando sua contabilização para um resultado mais elevado, conforme aponta o relatório publicado pelo Ministério da Educação:

1. Cada periódico só recebe um estrato de qualidade (Classificação única);
2. O estrato é atribuído por uma única área de avaliação, chamada área-mãe;
3. O estrato é obtido a partir de uma referência objetiva (metodologia que considera indicadores objetivos e um modelo matemático);
4. A referência são os indicadores bibliométricos e seus percentis. (BRASIL, 2023a, p. 4).

Além disso, considerou-se, também, que os estratos A1 e A2 passaram a representar o estrato A1, nível mais elevado, utilizado anteriormente. Ficando assim distribuído:

Quadro 3 – Comparativo dos estratos Qualis CAPES

2013-2016	2017-2020
A1	A1 A2
A2	A3 A4
B1	B1
B2	B2
B3	B3
B4	B4
B5	
C	C

Fonte: Brasil (2023a)

Ressalta-se que, para a viabilidade desta pesquisa, era imprescindível que os periódicos atribuíssem o DOI às suas publicações, tendo em vista que a partir dele os dados de menção na *web* seriam coletados. Assim, identificaram-se os periódicos que atribuíam DOI, especificando o período em que cobriam as publicações. O resultado desse levantamento está disponível no **Apêndice A**.

Em relação aos periódicos com estrato A1 e A2, foco desta pesquisa, se registrou seis periódicos, sendo eles: “Transinformação”; “Informação & Sociedade: estudos”; “Encontros Bibli”; “Informação & Informação”; “Perspectivas em Ciência da

Informação” e “Em Questão”, apresentados no Quadro 4, a seguir.

Quadro 4 – Periódicos nacionais da área de Comunicação e Informação relacionados à CI (Qualis A1 e A2) (Qualis Periódico 2017-2020)

PERIÓDICO	QUALIS (2017-2020)	VÍNCULO	DOI
Transinformação	A1	PUC CAMPINAS	>2000
Informação & Sociedade: estudos	A2	UFPB	>2020
Encontros Bibli	A2	UFSC	>1999
Informação & Informação	A2	UEL	>1996
Perspectivas em Ciência da Informação	A2	UFMG	>2014
Em Questão	A2	UFRGS	>2015

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

O Quadro reúne seis periódicos que compõem o *corpus* da pesquisa, sendo um Qualis A1 e cinco Qualis A2, em âmbito nacional na área da Ciência da Informação, recuperados a partir da busca no site da Plataforma Sucupira para consulta do Qualis CAPES, selecionando os seguintes filtros: Evento de classificação (Classificações de Periódicos Quadriênio 2017-2020); Área de avaliação (Comunicação e Informação); Classificação (A1) (A2).

O periódico “Transinformação”, fundado em 1989, é administrado pelo Centro de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-UNICAMP). Desde 2015 vem publicando apenas no formato digital e, seu acesso passou a ser realizado através do *Scientific Electronic Library Online* (*SciElo*) a partir de 2000. Recebe submissões de documentos nos formatos de artigos originais, de revisão, ensaios, relatos de experiência e traduções. (TRANSINFORMAÇÃO, 2021).

O periódico “Informação & Sociedade: estudos” foi criado e publicado ininterruptamente desde 1991 pela Universidade Federal da Paraíba. Está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal da Paraíba (PPGCI/UFPB) e tem periodicidade trimestral. Destaca-se por ser um dos primeiros periódicos publicados no Portal de Periódicos da UFPB. Além disso, está entre os três periódicos brasileiros da área de Ciência da Informação inseridos no *Journal Citation Reports* (*JCR Web*) do *Institute for Scientific Information* (*ISI Web of Knowledge*). (INFORMAÇÃO & SOCIEDADE..., 2021).

O periódico “Encontros Bibli” pertence ao Programam de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e publica

pesquisas relacionadas ao campo da Ciência da Informação (Biblioteconomia, Documentação, Arquivologia, Museologia, Gestão da Informação e áreas correlatas), resultantes de pesquisas científicas, ensaios teóricos e estudos de caso. Está indexado na *Web of Science*, *Scopus*, *Redalyc*, *Directory of Open Access Journals* (DOAJ) e *Latindex*, dentre outros. (ENCONTROS BIBLI, 2022).

“Informação & Informação” tem periodicidade trimestral e foi criada em 1996, vinculada ao Departamento de Ciência da Informação da Universidade Estadual de Londrina (UEL). A partir de 2003 passou a ser disponibilizado somente no formato eletrônico e publica pesquisas em português, inglês e espanhol. (INFORMAÇÃO & INFORMAÇÃO, 2021).

“Perspectivas em Ciência da Informação” foi lançado em 1996 com vistas a substituir a Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG. Compreende uma publicação trimestral ligada a Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais (ECI/UFMG). Em seu escopo, publica artigos científicos, relatos de pesquisa e experiência, revisões de literatura, traduções, resenhas, estudos teóricos e textos didáticos relacionados à área de CI, bem como as disciplinas que dela fazem parte como a Biblioteconomia, Arquivologia, Museologia, entre outros. (PERSPECTIVAS..., 2021).

Publicado pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), o periódico “Em Questão”, em atividade desde 2003, quando passou a dar continuidade às publicações “Revista de Biblioteconomia e Comunicação”. De periodicidade trimestral, é veiculado eletronicamente em acesso aberto e recebe contribuições originais em fluxo contínuo. (EM QUESTÃO, 2021).

Em relação à atribuição do DOI às publicações, requisito chave para coleta dos dados de menções na *web*, até a data da pesquisa, o periódico “Perspectivas em Ciência da Informação” não apresentava a identificação desse elemento na interface de sua página na *web*, apesar de fazê-lo no arquivo PDF de suas publicações. Contudo, ainda fora considerado nesta pesquisa por contribuir na construção da rede de coautoria, mesmo que os dados de menção não tenham sido coletados e inseridos.

Para a etapa da busca dos artigos sobre altmetria, definiram-se os seguintes critérios: periódicos, tipo de produção científica, delimitação temporal, descritores para busca, indicadores e categorias de análise. O Quadro 5 descreve esses

elementos.

Quadro 5 – Síntese dos procedimentos metodológicos

Periódicos	“Transinformação”; “Informação & Sociedade: estudos”; “Encontros Bibli”; “Informação & Informação”; “Perspectivas em Ciência da Informação” e “Em Questão”
Tipo de produção científica	Artigos Científicos
Delimitação temporal	2010- 2022
Descritores para busca	“altmetria”, “métricas alternativas”, “atenção <i>online</i> ”, “indicadores altmétricos”
Indicadores	Número de citações, número de menções (<i>Facebook</i> e <i>Twitter</i>), rede de coautoria
Categorias de análise	Ano de publicação, periódico, autoria, coautoria, palavras-chave, rede social <i>online</i> em que foram mencionadas as produções científicas (<i>Facebook</i> e <i>Twitter</i>); menções, citações, autor-instituição

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

A partir da definição desses critérios partiu-se para aplicação da ferramenta *Altmetric Bookmarklet*.

5.3 INSTRUMENTOS DE COLETA E ETAPAS DA PESQUISA

No **primeiro momento** da pesquisa realizou-se um levantamento bibliográfico a fim de selecionar o material necessário para dar aporte teórico e conceitual necessário às discussões apresentadas, bem como uma pesquisa sobre *softwares* agregadores de dados altmétricos, métodos e técnicas mais utilizados.

Com esse levantamento foi possível desenvolver a escrita da pesquisa, contextualizando tema, questão norteadora, objetivos geral e específicos, justificativa, fundamentação teórica e definição da metodologia proposta.

No **segundo momento**, levantaram-se os periódicos na área de Comunicação e Informação relacionados à Ciência da Informação, no âmbito nacional, por meio de consulta ao quadriênio 2017-2020 de avaliação do Qualis CAPES, disponível na Plataforma Sucupira.

Para registro dos dados coletados no levantamento dos periódicos nacionais, utilizou-se planilha *Excel*, verificando e registrando a instituição vinculada e o

período em que o DOI foi atribuído às publicações (Apêndice A). Após esse levantamento, pensando na qualidade da produção disseminada, relevância, notoriedade e avaliação do Qualis Periódicos, definiu-se para a pesquisa os periódicos dos estratos A1 e A2.

No **terceiro momento**, definiram-se os critérios chave para o levantamento da temática altmetria, apresentados no Quadro 5, bem como a criação de um formulário de coleta de dados (Apêndice B), no qual foi possível sistematizar os elementos considerados para análise dos resultados.

Santos (2015) ressalta que a aplicação de formulários de coleta de dados pode contribuir para o melhor planejamento da pesquisa, simplificando os elementos a serem observados e permitindo refletir sobre possíveis melhorias.

No **quarto momento**, pensando em compreender operacionalmente como se daria a coleta, representação e análise realizou-se um pré-teste em um periódico nacional da área de CI.

Conforme salienta Gil (2008), o pré-teste é um instrumento de coleta e análise de dados que objetiva assegurar a sua exequibilidade e precisão. Dessa forma, viabilizou a percepção do percurso metodológico e a correção e/ou adaptação de aspectos que necessitavam ser revistos.

O pré-teste foi realizado em agosto de 2021, antes do período de qualificação do projeto de dissertação. Partiu da coleta e análise no periódico “Em Questão”, por se constituir como um dos que compõem o *corpus* da pesquisa e se encaixar nos critérios anteriormente citados (Qualis CAPES, atribuição do DOI).

Com isso, foi possível perceber os desafios de coleta e análise, fazendo com que a delimitação temporal e de periódicos fosse concluída. Novos instrumentos também foram testados, a exemplo do *Excel* para cálculo do coeficiente de correlação linear de Pearson, antes feito com a calculadora científica.

Após o pré-teste, no **quinto momento**, deu-se início a coleta de dados nos periódicos. Realizaram-se os registros das informações expressas no formulário, presente no Apêndice B e organizados em planilha *Excel*.

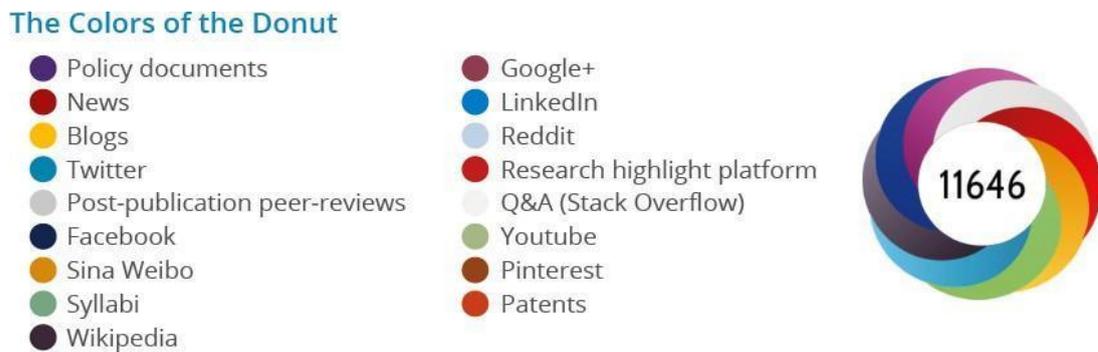
Este momento se deu em três fases – 1) Coleta manual dos dados de citação nos artigos de periódicos; 2) Coleta dos dados de menções nas redes sociais *online* (*Facebook* e *Twitter*); 3) Coleta dos dados de redes sociais de coautoria nos artigos dos periódicos.

Para a **Fase 1**, optou-se pela escolha do *Google Scholar* para a coleta

manual dos dados de citação, partindo da consolidação e uso mais frequentes dessa ferramenta no meio acadêmico. O percurso metodológico seguiu a orientação dos estudos de Araújo, Caran e Souza (2016), por adotar o cálculo do coeficiente de correlação linear de Pearson para analisar as variáveis (citações e menções).

A **Fase 2** de coleta dos dados de menções deu-se por meio da ferramenta *Altmetric Bookmarklet*, solução disponível no *site* da empresa Altmetric.com que busca e fornece índices de indicadores altmétricos em periódicos que dispõem do DOI, com a apresentação dos resultados ilustrados no formato *donut*⁸, conforme ilustra a Figura 11.

Figura 11 – Altmetric donut



Fonte: Altmetric (2019)

O *Altmetric Bookmarklet* permite o levantamento dos indicadores altmétricos em diversos canais. Cada um dos veículos de comunicação é representado por uma cor no *donut* e correspondem a pontuações distintas no somatório de pontos, identificados no centro do *donut*. (ALTMETRIC, 2019).

A fim de aferir qualidade aos dados fornecidos, as ocorrências de *news*, matérias em jornais, contabilizam mais pontos do que alguns outros canais, como o *Facebook*, por exemplo, considerando a formalidade e a confiabilidade da plataforma em que a menção é feita. A essa funcionalidade a ferramenta denomina *Attention Score*, pontos de atenção, em tradução literal.

O *Attention Score* é calculado automaticamente, levando em consideração os seguintes fatores: volume (número de menções), pesquisa (fonte em que a menção foi feita, por exemplo, uma menção em um jornal tem mais pontos que

⁸ Analogia ao doce frito em modelo circular.

uma menção no *Facebook*) e autores (um doutor compartilhando, frequentemente, conteúdo nas redes sociais *online* acarreta menos pontos que um jornal que publica o mesmo artigo/conteúdo de forma espontânea). Esses fatores podem diminuir as possíveis lacunas nos cálculos, por meio das distinções e análise mais profunda desse acesso. (ALTMETRIC, 2019).

A **fase 3** compreendeu a coleta dos dados de redes sociais de coautoria nos artigos dos periódicos a partir da ARS. Os vínculos institucionais que não estavam nas produções, foram consultados na Plataforma Lattes, a partir do Currículo Lattes, que agrega as informações sobre perfil, publicações e atuação de profissionais e pesquisadores, utilizados comumente no âmbito nacional. O Currículo tornou-se um padrão no Brasil ao ganhar notoriedade na integração de uma base de dados de currículos de Grupos de Pesquisa, estudiosos e instituições. (PLATAFORMA LATTES, 2021).

Para os autores internacionais e/ou aqueles que não possuíam perfil no Currículo Lattes, fez-se uma pesquisa em outras produções, no *Google Scholar* e, quando necessário, em redes sociais *online*. Assim, deu-se continuidade na elaboração das matrizes em *Excel* submetidas, em seguida, nos programas *Ucinet* e *NetDraw* para representação gráfica das redes (grafos).

O *Excel* é uma solução que permite a criação de planilhas, gráficos e tabelas, disponibilizada pela *Microsoft*. Integra o Pacote Office 365 (*Excel*, *Word*, *Powerpoint*), se destaca pelo fácil manuseio, eficiência na organização de dados numerosos, facilita a localização, edição e realiza cálculos automáticos (através de comandos e fórmulas). (MICROSOFT, 2023).

As matrizes organizadas no *Excel*, quando submetidas no *Ucinet*, programa para criação de matriz para representação e análise de dados, podem ser convertidas em arquivo *Ucinet*, formato legível pelo *NetDraw*, programa usado para desenho e ilustração de matrizes. (ALEJANDRO; NORMAN, 2005).

A escolha desses *softwares* e programas deu-se em razão da familiaridade no uso, além de melhorar a organização e representação dos grafos das redes de coautoria e ator-vínculo institucional.

No **sexto momento**, procedeu-se a organização, representação e análise dos dados de citação, menção e rede social de coautoria.

A organização ocorreu em planilha *Excel* e a representação por meio de quadros, quando observados dados qualitativos, a exemplo do título das

publicações recuperadas e autores; nuvem de *tag* para representar os assuntos tratados nos artigos científicos; gráficos, para os dados quantitativos, como o número de menções por rede social *online*, de citações, publicações por ano; e grafos, para visualização da rede social de coautoria.

Para análise da relação entre as citações e menções na *web*, determinou-se o emprego do coeficiente de correlação linear de Pearson, com base no cálculo abaixo:

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Onde:

- a) X = menções na *web* social;
- b) Y= citações
- c) N= o número das variáveis.

Dessa forma, os resultados puderam ser analisados na perspectiva de que, para $r = 1$, tem-se correlação positiva perfeita; para $r = -1$, correlação negativa perfeita e; para $r = 0$, quando uma variável não depende da outra linearmente. (ARAÚJO; CARAN; SOUZA, 2016).

O uso de gráficos para dados quantitativos e gráfico de dispersão foi feito para representação da correlação linear de Pearson. A elaboração de grafos representou a rede de coautoria estabelecida entre os autores dos artigos sobre altmetria e seus vínculos institucionais (rede ator-instituição).

Para tanto, adotaram-se os softwares *Ucinet* e *Netdraw*. O primeiro, para criação das matrizes, salvando-as em formato de arquivo *Ucinet*, legível pela ferramenta *NetDraw*, para construção da representação gráfica das redes.

Essa sistematização facilitou o desenvolvimento da pesquisa, tornando claro o passo a passo para sua realização. Na seção a seguir, tem-se a descrição e análise dos dados.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apresenta os resultados⁹ do estudo nos periódicos “Transinformação”; “Informação & Sociedade: estudos”; “Encontros Bibli”; “Informação & Informação”; “Perspectivas em Ciência da Informação” e “Em Questão”.

Descreve as menções que as publicações sobre a temática altmetria receberam no *Twitter* e *Facebook* e o cálculo do coeficiente de correlação para compreensão da relação entre as variáveis citações e menções.

Representa a rede de coautoria, revelando os (as) pesquisadores (as) que se debruçaram sobre a temática altmetria nos periódicos nacionais selecionados. Propõe ações para os periódicos aumentarem a visibilidade das produções disponibilizadas em seus sítios *online*.

Com o levantamento e a aplicação das estratégias de busca, identificaram-se 30 artigos científicos publicados em periódicos nacionais de Qualis A, nos estratos A1 e A2, conforme descreve o Quadro 6 abaixo.

Quadro 6 – Artigos científicos sobre altmetria publicados em periódicos de CI Qualis A1 e A2 (2010-2022)

PERIÓDICO “TRANSINFORMAÇÃO”			
ID	TÍTULO	AUTORIA	ANO
1	Altmetria: a métrica social a serviço de uma ciência mais democrática	VANTI, N.; SANZ-CASADO, E.	2016
2	Estudos altmétricos no Brasil: uma análise a partir dos currículos da Plataforma Lattes-CNPq	GOUVEIA, F. C.	2019
3	Por métricas alternativas mais relevantes para a América Latina	BARATA, G.	2019
4	<i>Visibilidad e impacto altmétrico de los investigadores de la Universidad de Antioquia: metodología aplicable a universidades</i>	URIBE-TIRADO, A.; OCHOA-GUTIÉRREZ, J.; RUIZ-NUÑEZ, K.; FAJARDO-BERMÚDEZ, M.	2019
PERIÓDICO “INFORMAÇÃO & SOCIEDADE: ESTUDOS”			
ID	TÍTULO	AUTORIA	ANO
5	Impactos da altmetria: aspectos observados com análises de perfis no <i>Facebook</i> e <i>Twitter</i>	MARICATO, J. M.; LIMA, E. L. M.	2017
6	Citações e indicadores de impacto na avaliação de revistas	CAREGNATO, S. E.; VANZ, S. A. S.	2020
7	Impacto e visibilidade de publicações sobre <i>Web Semântica</i> : dados de citação e de atenção <i>online</i>	ARAÚJO, R. F.; SANTAREM SEGUNDO, J. F.; TRAVIESO-RODRÍGUES, C.; CARAN, G. M.	2021
PERIÓDICO “ENCONTROS BIBLI”			
ID	TÍTULO	AUTORIA	ANO
8	Análise Altmétrica da Produção Científica das Revistas brasileiras em Ciência da Informação Qualis A1 (2011-2017) no <i>Mendeley</i>	BORBA, V. R.; ALVAREZ, G. R.; CAREGNATO, S. E.	2019

⁹ O conjunto de dados desta pesquisa encontra-se disponível através do link: https://figshare.com/articles/dataset/COLETA_ARA_JO_2023 DISSERTA_O_xlsx/22097069.

9	Mega-Periódicos e altmetria: aproximações entre novas formas de publicação e de avaliação de impacto de resultados de pesquisa	SHINTAKU, M.; BARCELOS, J.; ARAÚJO, R. F.; BRITO, R. F.	2019
10	Uso de Identificadores Persistentes e <i>Research Blogging</i> por Blogues Científicos em Língua Portuguesa e sua cobertura pela <i>Altmetric</i>	SILVA, J. A. D.; GOUVEIA, F. C.	2020
11	As diferentes metrias dos estudos métricos da informação: evolução epistemológica, inter-relações e representações	CURTY, R. G.; DELBIANCO, N. R.	2020
12	Impacto acadêmico e atenção on-line de pesquisas sobre inteligência artificial na área da saúde: análise de dados bibliométricos e altmétricos	GONTIJO, M. A. C.; ARAÚJO, R. F.	2021
13	Questões étnico-raciais na base <i>Dimensions</i> : dados de produção, uso e atenção <i>online</i>	SANTOS, S. R. O.; ARAÚJO, R. F.	2021
PERIÓDICO “INFORMAÇÃO & INFORMAÇÃO”			
ID	TÍTULO	AUTORIA	ANO
14	Comunicação científica e atenção <i>online</i> : em busca de colégios virtuais que sustentam métricas alternativas	ARAÚJO, R.F.; FURNIVAL, A. C.	2016
15	Vantagens de citação do acesso aberto em periódicos selecionados da Ciência da Informação: uma análise ampliada aos indicadores altmétricos	CINTRA, P.R.; FURNIVAL, A. C.; MILANEZ, D. H.	2017
16	Altmetria: questionamentos ao paradigma vigente para avaliação da produção científica	CINTRA, P.R.; COSTA, J.O.P.	2018
17	Métricas alternativas para avaliação da produção científica Latino-Americana: um estudo da rede <i>SciELO</i>	SPATTI, A.C.; CINTRA, P.R.; BIN, A.; ARAÚJO, R.F.	2021
PERIÓDICO “PERSPECTIVAS EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO”			
ID	TÍTULO	AUTORIA	ANO
18	Marketing científico digital e métricas alternativas para periódicos: da visibilidade ao engajamento	ARAÚJO, R. F.	2015
19	<i>Altmetrics</i> : métricas alternativas de impacto científico com base em redes sociais	BARROS, M.	2015
20	Métricas alternativas de periódicos da Ciência da Informação	ROCHA, E. S. S.; SILVA, M. R.	2020
21	A contribuição das métricas para o campo da ciência da informação	OLIVEIRA, D. A.; ARAÚJO, R. F.	2020
PERIÓDICO “EM QUESTÃO”			
ID	TÍTULO	AUTORIA	ANO
22	Mídias sociais e comunicação científica: análise altmétrica em artigos de periódicos da ciência da informação	ARAÚJO, R. F.	2015
23	Orientação temática e coeficiente de correlação para análise comparativa entre dados altmétricos e citações: uma análise da revista <i>DataGramaZero</i>	ARAÚJO, R. F.; CARAN, G. M.; SOUZA, I. V. P.	2016
24	Análise do termo “Repositório Institucional” no <i>Twitter</i> : um estudo altmétrico	BORBA, V. R.; MARINHO, A. C. M., CAREGNATO, S. E.	2017
25	Incipiência da visualização de indicadores bibliométricos e altmétricos nos Repositórios Institucionais brasileiros	REIS, J. E.; SPINOLA, A. T. P.; AMARAL, R. M.	2017
26	A altmetria na prática e o papel dos bibliotecários no seu uso e aplicação	ARAÚJO, R. F.	2018
27	Visibilidade e engajamento público na <i>web 2.0</i> : um estudo altmétrico a partir dos artigos publicados na <i>Scientific Data</i>	BARCELOS, J.; MARICATO, J. M.	2021
28	Indicadores altmétricos nos periódicos brasileiros em Ciência da Informação: um panorama de pesquisa	BORBA, V. R.; CAREGNATO, S. E.	2021
29	Ações e estratégias voltadas para a ciência aberta em universidades estaduais paulistas: um estudo multicaso	RIBEIRO, N. C.; OLIVEIRA, D. A.; SANTOS, S. R. O.	2021

30	Música e emoções: um estudo altmétrico da produção científica de 1970 a 2019	MOREIRA, P. S. C.; TSUNODA, D. F.	2022
----	--	-----------------------------------	------

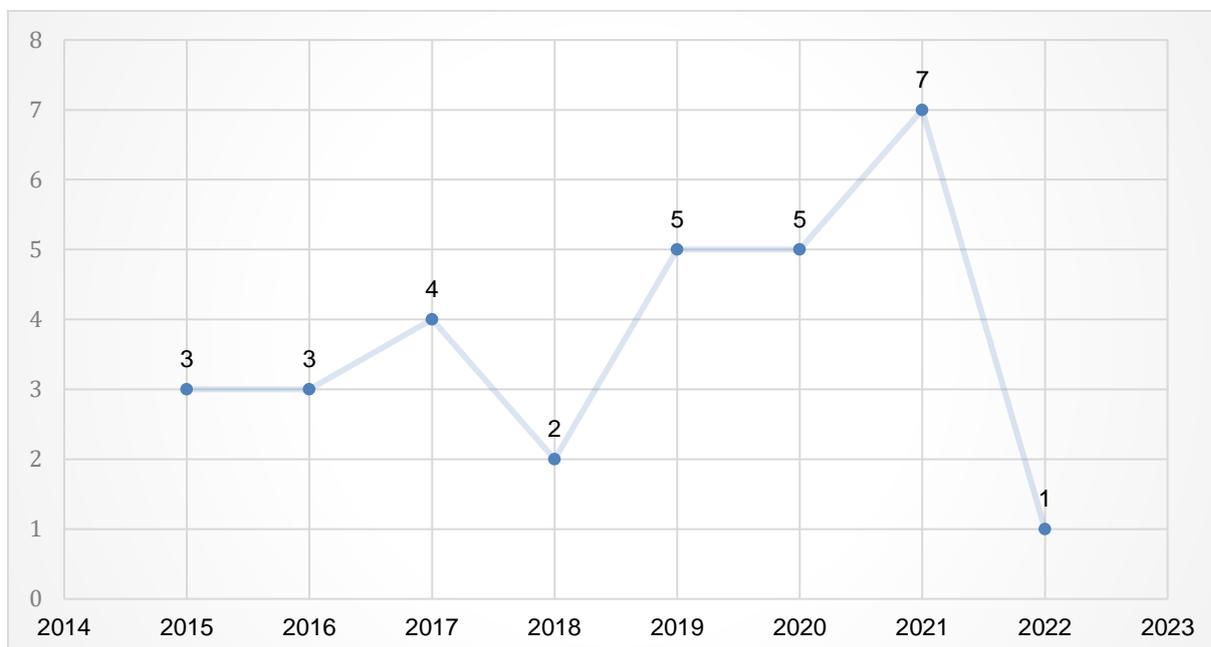
Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Recuperar 30 artigos sobre altmetria em periódicos nacionais Qualis A1 e A2 na área de Comunicação e Informação, especialmente em periódicos de CI, permite inferir os esforços a fim de chamar atenção para o tema e contribuir para que as discussões avancem. Esse resultado demonstra o interesse de pesquisadores em desenvolver estudos sobre a temática e publicá-los em âmbito nacional, somando esforços em coautoria.

Reis (2020) já destacava a importância de discutir a altmetria sob diversas perspectivas, tendo em vista que é um subcampo dos EMI que ainda está se consolidando e, portanto, é preciso ser analisado de forma cuidadosa e ampla.

Em relação ao quantitativo de publicações por ano, constatou-se maior produção no período entre 2019 e 2021, com 17, dos 30, somando um percentual de 56,7%.

Gráfico 1 – Quantidade de publicações sobre altmetria por ano



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

De forma geral, verificou-se uma linearidade na quantidade de produção nos anos 2015 (10,0%) e 2016 (10,0%). No ano seguinte, 2017, observou-se o primeiro aumento no número de artigos (13,3%). Considerando o ano em que surgiu o termo

(2010), mesmo após sete anos a quantidade de publicações sobre altmetria em periódicos Qualis A1 e A2 na CI ainda era baixo. Esse quantitativo voltou a cair em 2018 (6,7%), abaixo, inclusive dos anos 2015 e 2016 de que datam as primeiras publicações desse *corpus*.

Contudo, é em 2022 o registro de menor quantidade de artigos publicados, apenas um (3,3%), uma linha em queda quando comparada às demais. Isso sucedeu, provavelmente, devido a coleta ter sido realizada ao fim do primeiro semestre de 2022, período em que artigos podem estar em fase de elaboração, submissão, avaliação e/ou editoração pelos periódicos.

O fato de não terem sido identificadas produções nos anos iniciais da década de 2010, pode ser justificado pelo surgimento ainda recente do termo altmetria. (PRIEM, 2010; PRIEM *et al.*, 2010).

Além disso, a demora do processo de avaliação por pares (SOUZA, 2015), compreendendo desde a submissão do trabalho até o aceite; e o tempo requerido para editoração em periódicos científicos, possivelmente, pode se configurar como uma razão para a baixa quantidade de publicações no ano de 2022.

Oliveira (2018) reitera a importância de serem desenvolvidos estudos que explorem a temática de altmetria, em especial na CI, por considerar a área como campo fértil para essas discussões, uma vez que seu objeto de estudo, a informação, está intrinsecamente relacionada aos Estudos Métricos da Informação.

Assim, a CI tem muito a contribuir na avaliação da produção científica, podendo aliar-se, também, a outras áreas, como a computação e matemática. Freitas (2017) entende que os EMI são de natureza metodológica e que, portanto, podem ser inseridos num interdomínio em que a Ciência da Informação é central e estabelece ligações com outras áreas.

Araújo (2021) complementa ao reconhecer a importância de tratar as métricas em complemento, observando dados bibliométricos e altmétricos, por exemplo. Isso traz uma visão mais aproximada do real, além de enriquecer as discussões. Nesse sentido, a CI pode colaborar em primazia, por já se configurar como uma área que dispõe de vasto material a respeito das métricas da informação, aquém da altmetria.

A respeito das publicações por periódico, destacou-se “Em Questão”, com nove artigos, representando 30,0% do resultado recuperado, conforme ilustra o Gráfico 2 em seguida.

O termo “altmetria” foi o mais utilizado para representar o conteúdo das pesquisas, aparecendo 22 vezes. Isso se dá, sobretudo, por se tratar da temática de interesse identificada no mecanismo de busca do periódico.

Além deste, percebeu-se o uso do termo “comunicação científica” (oito ocorrências), por ser um campo de discussão intrínseco ao estudo desenvolvido, uma vez que trata dos aspectos relacionados à “produção científica” (quatro), disseminada em periódicos científicos e compartilhada em redes sociais *online*.

A associação de métricas tradicionais, como a “bibliometria” (seis) também foi frequente nos estudos. Isso reitera o que Curty e Delbianco (2020) já destacavam, para resultados mais completos é interessante que seja utilizada mais de uma métrica, tendo em vista que estas não se anulam, mas complementam o quadro de análise da produção científica.

De modo geral, as pesquisas recuperadas destacaram as “métricas alternativas” (quatro) como estratégia eficaz para averiguar a “atenção *online*” (quatro) recebida em redes sociais *online*, como o *Facebook* (uma) e *Twitter* (duas).

“Mídias sociais”, “redes sociais”, “Ciência da Informação” (três ocorrências, cada termo); “indicadores altmétricos”, “divulgação científica”, “avaliação”, “periódicos científicos”, “citações” e “estudos métricos da informação” (uma ocorrência), entre outros, foram alguns dos termos aplicados para representação do conteúdo abordado nos artigos científicos e, comumente, estão ligados às pesquisas sobre os EMI.

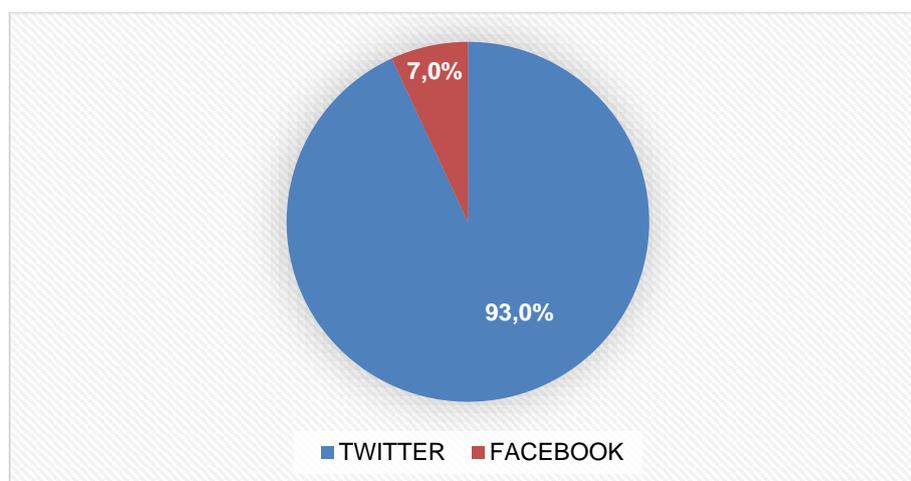
Na altmetria, em especial, termos como “visibilidade”, “impacto”, “engajamento público”, e “*marketing* científico digital”, apesar de figurarem em apenas uma ocorrência cada um, estreitam a relação das discussões com a temática. Isto porque o *marketing* científico digital auxilia no aumento da visibilidade da produção científica. Por conseguinte, pode viabilizar o engajamento público nas discussões da comunidade científica, estreitando laços aquém do círculo desses profissionais/pesquisadores, permitindo inferir o impacto, ou alcance, das produções. (BARCELOS; MARICATO, 2021).

A adoção desses descritores para representar os artigos desenvolvidos sobre a temática de altmetria indica a forte relação com outras métricas e reforça um conjunto de termos muito característicos dos EMI. Esse resultado torna visível uma construção coesa das discussões, em especial na altmetria, ligando-a aos aspectos e desafios de uma comunicação muito além dos canais formais.

6.1 MENÇÕES NO TWITTER E FACEBOOK

Quanto aos números de menção dos artigos nas redes sociais *online*, verificou-se a predominância do *Twitter* com 108 menções, o que representou 93,0%, destacando-o como plataforma para divulgação do conhecimento científico, conforme ilustra o Gráfico 3.

Gráfico 3 – Percentual de menções dos artigos sobre altmetria no *Twitter* e *Facebook*



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

O *Twitter* foi utilizado como rede social *online* para divulgação de 20 artigos. Considerando os títulos e Identidades (ID) indicados no Quadro 6, “ID 4” “*Visibilidad e impacto altmétrico de los investigadores de la Universidad de Antioquia: metodología aplicable a universidades*” publicado em 2019 no periódico “*Transinformação*” fora o mais mencionado, em 14 *tweets* (15,1%), compartilhados por perfis de pesquisadores e de páginas voltadas para altmetria e métricas da informação.

“ID 13” “*Questões étnico-raciais na base Dimensions: dados de produção, uso e atenção online*” publicado em 2021 no periódico “*Encontros Bibli*” foi o segundo artigo mais mencionado na rede social *online Twitter*, recebendo 12 menções (13,0%).

O primeiro deles é um artigo escrito em espanhol, que versa a respeito da visibilidade e impacto altmétrico dos pesquisadores da Universidade de Antioquia, analisando os dados de mais de 1000 investigadores de seis áreas do conhecimento, considerando redes acadêmicas, profissionais e sociais para a coleta

dos dados. A pesquisa buscou sugerir uma metodologia geral para captura e interpretação de dados, de modo que outras instituições também possam fazê-lo. Traz contribuições, principalmente, nos métodos de aplicação dos estudos altmétricos, talvez por essa razão tenha se popularizado por meio das menções no *Twitter*. (ID 4). O ano de publicação também foi um fator importante para que mais menções pudessem ser feitas.

O segundo artigo mais mencionado apresenta uma discussão que tem sido pauta relevante na CI. Parte de uma visão sobre as questões étnico-raciais, analisando a produção, uso e atenção *online* na base *Dimensions*, sob uma perspectiva bibliométrica e altmétrica. (ID 13).

Priem *et al.* (2010) já destacaram a eficiência das métricas para tratar da diversidade no ecossistema acadêmico. Pautas como as questões étnico-raciais são imprescindíveis na comunidade científica e a altmetria permite direcionar o olhar para essas temáticas de formas variadas, ao passo em que é aprimorada quanto à sua metodologia.

Em relação ao *Facebook*, apenas oito (7,0%) menções foram registradas no total, recebendo uma menção cada artigo em que constou esse dado. Esse valor pode se justificar pela queda no número de acessos ao *Facebook* nos últimos anos, mais precisamente após o primeiro semestre de 2021, ao passo em que o *Instagram* e *Twitter* permanecem como os mais utilizados, ao lado do *Facebook* e *TikTok*. (NADIR; BRAZ, 2022).

Acrescenta-se que a Meta, empresa responsável pela administração do *Facebook*, prevê em sua Política de Privacidade o sigilo de algumas informações que não são recuperadas por ferramentas de coleta de menções, como o *Altmetric Bookmarklet* (META, 2023). Assim, os dados de compartilhamento de perfis de usuários são omitidos e, portanto, não recuperados, constando apenas aqueles referente às páginas de instituições, organizações, etc.

No que concerne aos perfis e páginas que mencionaram os artigos nas redes sociais *online*, coletaram-se: a) No *Twitter*: 73 menções feitas por perfis de pesquisadores e estudantes e 35 menções por páginas de instituições, periódicos e empresas; b) No *Facebook*: oito menções realizadas em páginas de instituições.

Observaram-se iniciativas, no *Twitter*, de pesquisadores em divulgar suas publicações, como é o caso de Araújo, Barcelos e Shintaku, mencionados na rede de coautoria. Além desses, páginas de instituições como o *SciELO*, Portal de

Periódicos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); empresas (*Dimensions*, *LabMetrics*) e periódicos científicos (“Em Questão”, “Ciência da Informação em Revista”) também mencionaram artigos.

Em paralelo, no *Facebook*, somente páginas de instituições e empresas (*Latindex*, *LabMetrics*, Ancib GT8) mencionaram as produções.

Esses resultados indicam a presença dos artigos científicos nas redes sociais *online Twitter* e *Facebook*, ainda que a primeira prevaleça como mais frequente. Além disso, os perfis de pesquisadores se destacaram como os que mais divulgam e compartilham sobre os artigos científicos do *corpus*. Isso permite inferir o interesse da comunidade científica em aferir mais visibilidade às suas produções intelectuais. O uso de redes sociais *online*, por sua vez, aproxima o conhecimento para a comunidade, amplia o alcance e democratiza as discussões científicas.

6.2 CORRELAÇÃO ENTRE CITAÇÕES E MENÇÕES

Quando levantados os quantitativos de citações no *Google Scholar* e de menções no *Facebook* e *Twitter* com a ferramenta *Altmetric Bookmarklet*, recuperaram-se os dados expressos na Tabela 1.

Tabela 1 – Citações e menções dos artigos sobre altmetria no *Twitter* e *Facebook* (2010-2022) em periódicos de CI Qualis A1 e A2

ID	ANO	PERIÓDICO	CITAÇÕES	MENÇÕES - TWITTER	MENÇÕES - FACEBOOK
1	2016	Transinformação	45	3	0
2	2019	Transinformação	3	11	1
3	2019	Transinformação	10	2	1
4	2019	Transinformação	10	14	1
5	2017	Informação & Sociedade: Estudos	21	0	0
6	2020	Informação & Sociedade: Estudos	2	1	0
7	2021	Informação & Sociedade: Estudos	0	4	1
8	2019	Encontros Bibli	3	0	0
9	2019	Encontros Bibli	1	5	1
10	2020	Encontros Bibli	0	0	0
11	2020	Encontros Bibli	13	10	0
12	2021	Encontros Bibli	7	10	1
13	2021	Encontros Bibli	0	12	0
14	2016	Informação & Informação	30	9	1
15	2017	Informação & Informação	8	2	0
16	2018	Informação & Informação	3	1	0
17	2021	Informação & Informação	2	11	0
18	2015	Perspectivas em Ciência da Informação	64	não localizado	não localizado

19	2015	Perspectivas em Ciência da Informação	60	não localizado	não localizado
20	2020	Perspectivas em Ciência da Informação	0	não localizado	não localizado
21	2020	Perspectivas em Ciência da Informação	2	não localizado	não localizado
22	2015	Em questão	34	4	0
23	2016	Em questão	13	0	0
24	2017	Em questão	5	1	0
25	2017	Em questão	9	0	1
26	2018	Em questão	3	6	0
27	2021	Em questão	2	0	0
28	2021	Em questão	1	1	0
29	2021	Em questão	0	1	0
30	2022	Em questão	0	0	0
TOTAL			351	108	8

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Quanto ao número de citações, tem-se o destaque para o artigo “ID 18” “Marketing científico digital e métricas alternativas para periódicos: da visibilidade ao engajamento”, publicado em 2015 em “Perspectivas em Ciência da Informação”, que apresentou 64 citações em outras publicações.

Diante dos resultados, a pesquisa trouxe um panorama das questões relacionadas às métricas alternativas, entendendo como são aplicadas e que tipo de novos indicadores traz para a comunidade científica a respeito da produção divulgada em redes sociais *online*. Além disso, introduz termos imprescindíveis nas discussões sobre altmetria, como visibilidade, marketing científico digital e engajamento.

Uma das justificativas para esse quantitativo alto pode ser considerado o ano de publicação da pesquisa que, dentre as demais inclusas no *corpus*, é também uma das mais antigas (2015). Nesse caso, o ano de publicação é fator chave para o número de citações realizadas em outros artigos científicos. Isto porque o processo de elaboração de pesquisas leva tempo e perpassa uma avaliação que pode durar meses, afora o período para ajustes de edição e publicação nos periódicos *online*.

Esse padrão pode ser observado também no artigo “ID 19” “*Altmetrics*: métricas alternativas de impacto científico com base em redes sociais”, publicado no periódico “Perspectivas em Ciência da Informação”, segundo mais citado do *corpus* (60). Tal como o anterior, foi publicado em 2015 e traz discussões primárias sobre altmetria, como o conceito, aplicação e implicações na avaliação da produção científica.

O artigo “ID 1” “Altmetria: a métrica social a serviço de uma ciência mais

democrática”, terceiro colocado no quantitativo de citações recebidas (45), foi publicado em 2016 no periódico “Transinformação” fato que reitera a importância do ano em que foi publicado e o número de menções. Quando comparado com os artigos publicados entre 2017-2022 fica evidente a diferença e queda no número de citações.

Com isso, é correto afirmar que quanto mais antiga a produção, mais citações podem acumular, tendo em vista que está disponível há mais tempo.

Ressalta-se que essa não é uma regra. Afinal, mesmo produções antigas podem não receber um número alto de citações ao longo dos anos. Nesses casos, tem-se a divulgação científica para chamar a atenção do público, tornar visível a produção e engajar o máximo de pessoas na discussão proposta.

Tem-se que, para a contagem do número de citações, o ano em que a pesquisa foi publicada é um fator importante a ser observado, tendo em vista que ser citado demanda tempo, dado as especificidades dos periódicos quanto ao período que compreende desde a produção, submissão e posterior publicação a fim de que, tão somente *a posteriori*, outros pesquisadores utilizem o conhecimento disseminado, inserindo-o em suas pesquisas que devem ser publicadas e, por conseguinte, gerar citações para o(s) autor(es) da produção consultada.

Nessa perspectiva, cabe destacar que os artigos teóricos e conceituais foram os mais citados. Isso pode ser justificado quando observado que este tipo pesquisa é ideal para a reunião de referências que embasarão investigações futuras, exprimindo ideias, teorias e informações introdutórias. Com isso, a comunidade científica busca consultar esses artigos como referência.

Para cálculo do coeficiente de correlação linear de Pearson, com vistas a analisar se era possível afirmar a correlação entre o número de citações e menções do *corpus*, elaborou-se a Tabela 2.

Tabela 2 – Organização de dados para aplicação no cálculo do coeficiente de correlação linear de Pearson

ID	MENÇÕES (X)	CITAÇÕES (Y)	X ²	Y ²	X.Y
1	3	45	9	2025	135
2	12	3	144	9	36
3	3	10	9	100	30
4	15	10	225	100	150
5	0	21	0	441	0
6	1	2	1	4	2

7	5	0	25	0	0
8	0	3	0	9	0
9	6	1	36	1	6
10	0	0	0	0	0
11	10	13	100	169	130
12	11	7	121	49	77
13	12	0	144	0	0
14	10	30	100	900	300
15	2	8	4	64	16
16	1	3	1	9	3
17	11	2	121	4	22
18	0	64	0	4096	0
19	0	60	0	3600	0
20	0	0	0	0	0
21	0	2	0	4	0
22	4	34	16	1156	136
23	0	13	0	169	0
24	1	5	1	25	5
25	1	9	1	81	9
26	6	3	36	9	18
27	0	2	0	4	0
28	1	1	1	1	1
29	1	0	1	0	0
30	0	0	0	0	0
	Σ=116	Σ=351	Σ=1.096	Σ= 13.029	Σ=1.076

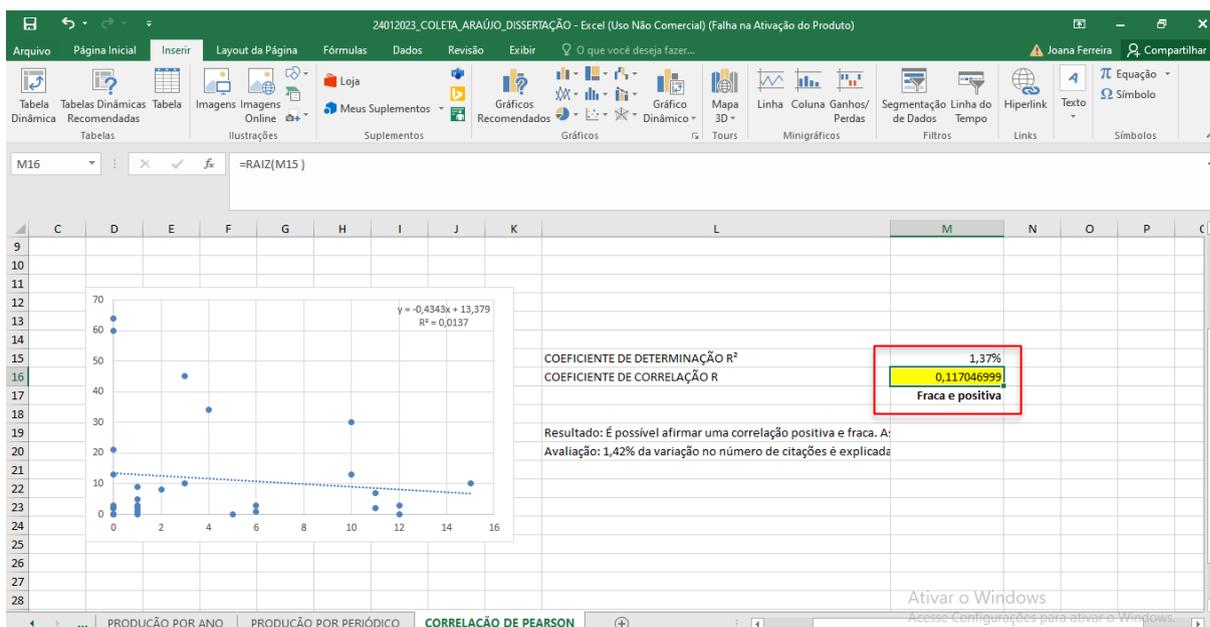
Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Para preenchimento da Tabela 2 foi preciso identificar o artigo através de sua ID, representado pelo número correspondente. O cálculo foi realizado com base na fórmula a seguir, em que: o número de menções é representado por X, as citações por Y, N corresponde ao número das variáveis (citações e menções) e a letra Σ diz respeito ao somatório da variável.

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Fez-se o registro do número de citações e menções por produção, conforme a Tabela 2 e realizou-se o cálculo de X², Y² e da multiplicação das variáveis X.Y. Isto porque seus valores serão necessários para aplicação no cálculo de coeficiente de correlação linear de Pearson. Seguiu-se a aplicação do cálculo de forma automática no *Excel* (Figura 13).

Figura 13 – Cálculo do coeficiente de correlação linear de Pearson no *Excel*



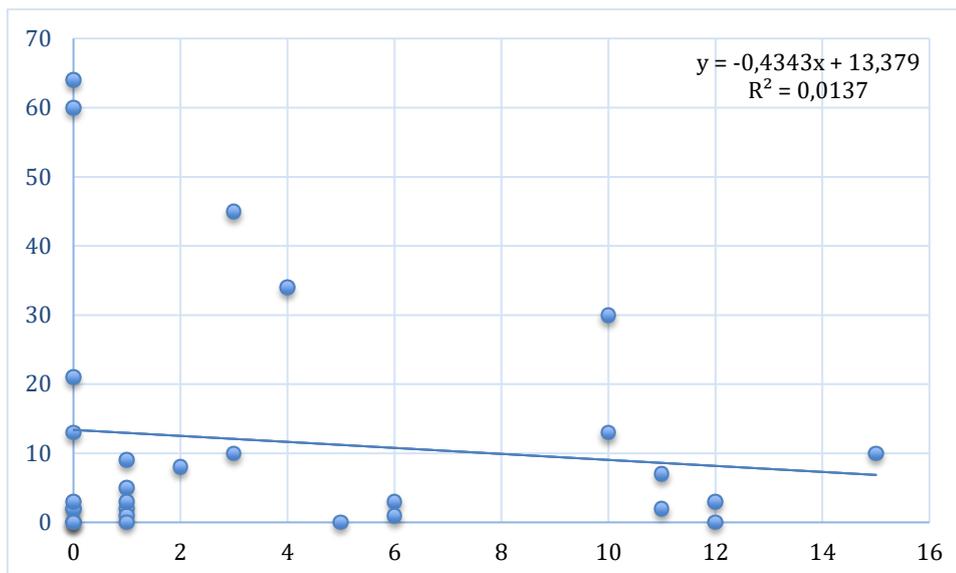
Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Automaticamente o valor de R foi calculado e, com base nos dados obtidos, o resultado alcançado correspondeu a $R = 0,117046999$. Esse valor permitiu afirmar uma correlação positiva e fraca. Assim, inferiu-se que quanto mais menções uma produção científica recebe em redes sociais *online* como *Facebook* e *Twitter*, maior a possibilidade de também ser citada em outras produções científicas. Observou-se que 1,4% da variação no número de citações é explicada pela variação do número de menções.

Essa correlação parte do entendimento de que, segundo Sousa (2019, p. 19), “[...] quanto mais próximo de 1 for o valor absoluto deste coeficiente mais forte é a relação linear entre as duas variáveis”. Cabe destacar, ainda, que o fato de ser identificada uma correlação, mesmo que fraca, entre as variáveis, não implica dizer que há uma causalidade, mas que há a possibilidade. O inverso também precisa ser considerado, uma vez que a “[...] inexistência de uma correlação linear entre duas variáveis não significa que não se verifique outro tipo de correlação, por exemplo, exponencial [...]”. (SOUSA, 2019, p. 19).

O Gráfico 4, ilustra a linha de tendência observada nessa relação menções/citações, destacada em vermelho.

Gráfico 4 – Gráfico de dispersão e linha de tendência



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Os resultados apontaram para uma linearidade pouco significativa, na qual a linha de tendência não se encontrava muito inclinada ao canto superior direito e, por conseguinte, implicou que a correlação entre menções e citações é fraca.

Na prática, os dados revelaram que, com baixa frequência, a visibilidade de um artigo científico divulgado em redes sociais *online* não tem contribuído para que a pesquisa ganhe citações em outras publicações.

O que pode ser estimulado para mudar esse cenário é um engajamento maior do público, através de comentários, curtidas (*likes*), compartilhamentos, criação de fóruns de debate, entre outros, que chamem atenção para a pesquisa divulgada. Essa estratégia pode não garantir a utilização da pesquisa em outras publicações científicas e gerar citações na comunicação científica, mas, aumentará suas chances.

Esse engajamento pode ser incentivado pelos autores dos artigos, ao divulgarem pesquisas em seus perfis em redes sociais *online*; chamando a comunidade acadêmica, e a sociedade em geral, para acessá-lo e compartilhar com outrem; pelos próprios periódicos científicos que, ao criarem perfis em redes sociais *online* potencializam o alcance de suas publicações, aferindo maior visibilidade e; por fim, pelos indivíduos, além da comunidade científica, que buscam novos conhecimentos e têm interesse pelas temáticas tratadas.

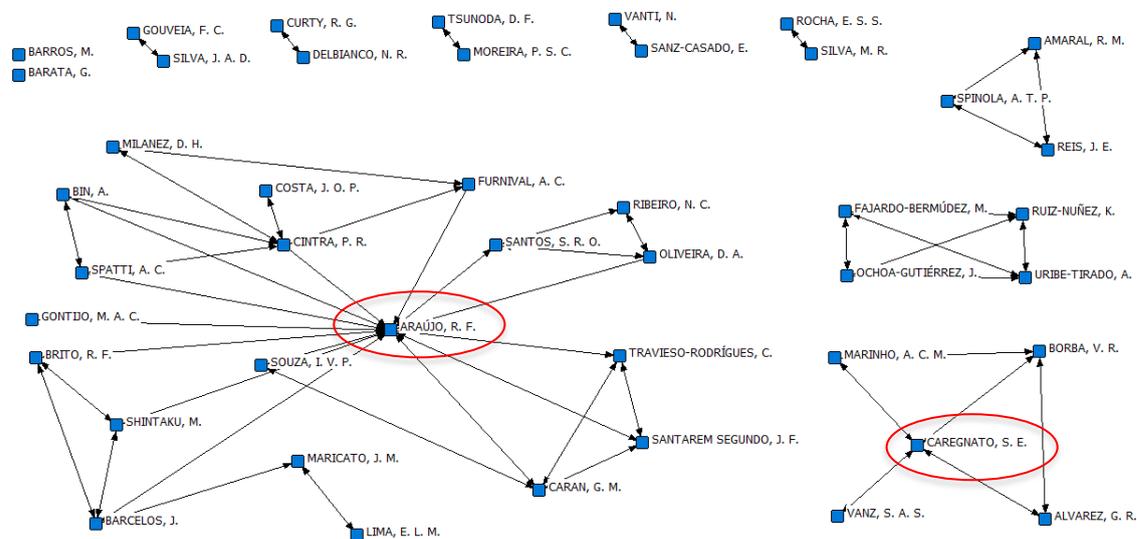
A verificação de correlação entre duas variáveis, nesse caso as citações e menções dos artigos científicos publicados nos periódicos Qualis A1 e A2, na

Ciência da Informação, permite olhar para a dinâmica estabelecida entre elas, se há influência e se é possível afirmar uma ligação correlacional e qual sua intensidade. Esses dados trazem um novo olhar sobre a produção no domínio da altmetria, somando-se à construção da rede social de coautoria que destaca os pesquisadores envolvidos no tema.

6.3 REDE SOCIAL DE COAUTORIA NO DOMÍNIO DA ALTMETRIA

A fim de verificar a rede de coautoria existente nas publicações recuperadas sobre altmetria, elaborou-se o Grafo 1 no *Ucinet* e *Netdraw*. Perceberam-se as colaborações entre os pesquisadores a partir das relações que estabeleceram no processo de desenvolvimento da pesquisa científica.

Grafo 1 – Rede de coautoria no domínio da altmetria em periódicos na área de Comunicação e informação relacionados à CI - Qualis A1 e A2 (2010-2022)



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Identificaram-se 44 nós/atores que compõem a rede de coautoria; apresentados em nove sub-redes, derivada das 30 produções incluídas na pesquisa e disponibilizadas nos periódicos “Transinformação”, “Informação & Sociedade: estudos”, “Perspectivas em Ciência da Informação”, “Informação & Informação”, “Encontros Bibli” e “Em Questão”, sobre altmetria.

Conforme o Grafo 1, identificaram-se cinco díades entre os atores Gouveia e Silva; Curty e Delbianco; Tsunoda e Moreira; Vanti e Sanz-Casado; Rocha e Silva. Uma tríade formada pelos atores Amaral, Reis e Spinola também foi identificada.¹⁰

Destacaram-se, ainda, uma rede de quatro atores (Uribe-Tirado, Ochoa-Gutiérrez, Ruiz-Nuñez e Fajardo-Bermúdez) e uma com cinco atores (Marinho, Caregnato, Vanz, Alvarez e Borba), este último grupo tendo Caregnato como central na rede construída.

Por fim, um *cluster* se formou entre 20 atores, tendo Araújo, de forma geral, se destacado por seu grau de centralidade na rede de coautoria sobre altmetria em periódicos Qualis A1 e A2 em Ciência da Informação, conforme destacado no Grafo 1.

A colaboração científica revelou-se como relevante no desenvolvimento de pesquisas sobre a temática no recorte utilizado, com vistas a unir esforços, habilidades e competências em prol da evolução da ciência e avanço em debates acerca da altmetria, em especial, conforme asseveram Balancieri *et al.* (2005).

Observou-se o trabalho em conjunto dos pesquisadores que publicaram sobre altmetria em periódicos nacionais voltados para a área da CI, nos estratos A1 e A2. Isso faz perceber a preferência dos estudiosos em desenvolver pesquisas em colaboração, enriquecendo a troca de informações e multiplicando saberes.

Sobral (2015) acrescenta que, na configuração atual, essas práticas colaborativas são bem-vindas e até estimuladas, fazendo com que haja interação entre pesquisadores de diferentes instituições e países, aproximando discussões e ampliando ao máximo as possibilidades de interpretação e aprimoramento da teoria e metodologias, em especial, no subcampo dos estudos altmétricos.

Três atores publicaram sozinhos, foram eles: Barros, Barata e Araújo. Este último, ator central do maior *cluster* da rede, publicou dois artigos sozinho. Mas, de modo geral, demonstrou maior frequência em desenvolver pesquisas em coautoria e se sobressaiu como pesquisador com mais produções sobre a temática.

A rede de coautoria, anteriormente representada, descortina os nomes responsáveis por parte da produção sobre altmetria no Brasil. Isso contribui para que outros pesquisadores conheçam quem tem se dedicado a esses estudos e de que forma vem contribuindo – ao verificar suas produções nos periódicos científicos.

¹⁰ A díade é a rede mais simples que existe, formada por apenas dois atores e a tríade por três atores. O *cluster* consiste em um grupo de vértices bastante conectado. (BEZ; FARACO; ANGELONI, 2010; GARBADO, 2015).

d) Região Centro-Oeste (duas): Universidade Federal de Goiás (UFG) e Universidade de Brasília (UNB).

A maior parte dos vínculos institucionais dos atores da rede de coautoria esteve ligado às instituições da Região Sudeste, seguido pelas regiões Nordeste, Sul de Centro-Oeste, consecutivamente. Por outro lado, nenhuma instituição da Região Norte foi identificada.

É importante destacar, ademais, a vinculação dos atores em cinco instituições internacionais: Universidade Carlos III (Madrid), Universidade da Califórnia em Santa Bárbara (UCSB), Universidade de Salamanca (Espanha), *Simon Fraser University* (Canadá) e *Universidad de Antioquia* (Colômbia).

Observou-se, ainda, a vinculação acadêmica dupla em alguns atores, como Araújo (UFMG, UFAL), isto porque uma de suas publicações ocorreu quando doutorando na UFMG, e outra como docente da UFAL. O mesmo aconteceu nos casos de Borba, Ribeiro, Barata, Barcelos e Reis, que mostraram dois vínculos, quando associados à instituição em que atuam e nas ocasiões em que se encontravam vinculados à instituição como discentes.

O trabalho colaborativo outrora mencionado possibilita a criação de elos entres instituições, na figura dos docentes e discentes que, ao realizar pesquisas científicas, buscam e/ou estão abertos a operar conjuntamente com indivíduos/pesquisadores de outras instituições.

Reunir o nome dos pesquisadores que têm voltado suas pesquisas para o tema da altmetria permite agregar um conjunto de referências que podem ser usadas para se aprofundar nas métricas alternativas e visualizar a quantidade de pesquisas desenvolvidas. Esses resultados destaca uma parte da rede de coautoria no domínio da altmetria, considerando o recorte da pesquisa, e traz indícios do cenário no qual se encontra. Isto, quem sabe, incentive mais investigações.

6.4 PROPOSTA DE AÇÕES PARA VISIBILIDADE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Movimentos como o da Ciência Aberta (SILVA; SILVEIRA, 2019) alertam para a importância da participação da sociedade nos debates científicos, de modo que possam contribuir e assimilar o conhecimento produzido e disseminado na comunidade científica a fim de que também se beneficiem. Para tanto, é preciso que esse diálogo aconteça e as redes sociais *online* constituem um canal que facilita

essa aproximação.

Dados sobre a visibilidade, indicador analisado nos estudos alométricos (CURTY; DELBIANCO, 2021), permitem a compreensão de como tem sido, e se tem sido discutida a ciência nesses canais. Por conseguinte, a disseminação da informação nas redes sociais *online* chama atenção para temáticas que são objeto de estudo para pesquisadores, gerando novas investigações e conhecimentos.

Pensando nisso, sugerem-se algumas ações a serem desenvolvidas por pesquisadores, estudantes e gestores de periódicos, de modo que a visibilidade da informação científica seja ampliada e os dados gerados auxiliem editores no gerenciamento do alcance e impacto das produções que os periódicos disseminam:

- a) Pesquisadores e estudantes: criar perfis em redes sociais *online*; divulgar, compartilhar e incentivar a produção e o engajamento nas publicações; consultar as pesquisas com que se deparam nesses canais e, oportunamente, citá-las em suas pesquisas, quando pertinentes;
- b) Gestores de periódicos: criar perfis em redes sociais *online*, ampliando o alcance e divulgação de suas publicações; acompanhar dados sobre acesso e uso, informando-os nas páginas iniciais de endereço eletrônico (índice h, fator de impacto, menções na *web* social, etc); aumentar a interação entre periódicos e público através de estratégias de divulgação científica e *marketing* digital.

Na perspectiva dos pesquisadores e estudantes é preciso haver um interesse individual para que o conhecimento seja compartilhado e alcance novos níveis de atenção *online*. Seguir e interagir com páginas de laboratórios de pesquisas, instituições de ensino e de fomento, também contribui para a divulgação científica.

Em consonância, gestores de periódicos precisam estar atentos ao alcance e impacto das produções publicadas, visualizando as temáticas que geram mais engajamento, buscando entender como ampliar e se beneficiar da divulgação do conhecimento que disponibiliza. Por outro lado, destaca-se que existem desafios a serem enfrentados, como o número reduzido de uma equipe de gestão para acompanhamento dos dados e a falta de financiamento para obtenção e/ou assinatura de ferramentas que possibilitem a coleta automática.

Destarte, esses configuram os primeiros passos para que as produções científicas passem a ser mais divulgadas, levando informação a quem precisa e despertando discussões que são imprescindíveis para o desenvolvimento científico.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Internet, bem como as TDIC, modificou diversas esferas do cotidiano e, inegavelmente, também trouxe impactos na comunicação científica que, agora, passa a se dar de forma mais rápida e ampla. Na perspectiva dos periódicos científicos, fontes formais de informação privilegiada, tem-se a avaliação de sua produção, através do Qualis Periódico, que os categoriza em estratos segundo a qualidade da informação que veiculam, considerando aspectos como colaboradores/pesquisadores, periodicidade, pesquisa de impacto e uso das publicações, dentre outros.

Esta é uma das formas de avaliar a produção científica, qualitativamente, assim como a avaliação por pares feita entre os pesquisadores durante a submissão de uma pesquisa para análise e posterior publicação em periódicos científicos.

Há, por outro lado, outras formas de avaliar essa produção, como por exemplo através dos Estudos Métricos da Informação, disciplina que encontra campo fértil na Ciência da Informação. Desde as métricas mais tradicionais como a bibliometria e cientometria, até as mais atuais, webometria e arquivometria, constituem uma estratégia eficaz para análise quantitativa.

Mais recentemente, tem-se discutido sobre um conjunto de métricas alternativas que, como o nome indica, vem como opção além das métricas já existentes. A altmetria surge para complementar as métricas tradicionais e acompanhar as novas formas de acessar e disseminar conteúdo.

A *web 2.0* permitiu que pesquisadores, estudantes e o público em geral otimizassem seu acesso às informações. Com a popularização das redes sociais *online*, como o *Facebook* e *Instagram*, a comunicação científica, outrora muito restrita à comunidade acadêmica, das universidades e laboratórios de pesquisa, passou a se dar de forma ampla, mais social e democrática.

Nesse ínterim, a avaliação da produção científica passaria a assumir outras características que, com a altmetria, seria possível mensurar, a exemplo da visibilidade das produções científicas em redes sociais *online*, engajamento do público através da verificação de curtidas, compartilhamentos, comentários, entre outros. A participação ativa da comunicação em discussões acerca do conhecimento científico beneficia a todos, no sentido de enriquecer a troca de

ideias.

Os estudos de redes sociais, ao contrário da altmetria, não são tão recentes e têm sido aplicados juntos aos EMI como forma de obter e analisar informações complementares. É nessa perspectiva que este estudo foi desenvolvido. Com o objetivo de analisar a correlação entre citações-menções e redes de coautoria da temática altmetria em redes sociais *online* nos periódicos nacionais da Ciência da Informação.

Para tanto identificou a menção dos artigos, publicados em periódicos nacionais Qualis A (1 e 2) sobre altmetria nas redes sociais *online* (*Twitter* e *Facebook*); calculou a correlação entre o número de citações dos artigos e menções nas redes sociais *online* e representou a rede social de coautoria. Além disso, somou ao aplicar a ARS, para maior riqueza de detalhes e profundidade na discussão.

Os resultados apontaram que, em relação ao quantitativo de publicações por ano, obteve-se um quantitativo maior no período entre 2019 e 2021 e, mesmo observada a queda em alguns anos, a produção manteve-se de forma linear em sua maioria. Isso destaca os esforços de pesquisadores em manterem-se estudando a temática e contribuindo para avanços nas discussões.

Quanto aos periódicos, “Em Questão” e “Encontros Bibli” reuniram 50,0% das pesquisas que compuseram o *corpus* da pesquisa. Apesar de terem sido criadas em anos distintos, 2003 e 1996, respectivamente, é nelas que a temática tem ganhado palco com mais frequência. O fato de possuírem perfis em redes sociais *online*, como é o caso da “Em Questão” (*Facebook*, *Instagram* e *Twitter*) pode ter colaborado para o interesse na temática. “Encontros Bibli”, por sua vez, informa indicadores de impacto da sua produção na interface do *site*.

Para ilustrar os termos que foram utilizados com vistas a representar o conteúdo dos artigos, a nuvem de *tag* das palavras-chave foi elaborada e reforçou as palavras mais frequentes quando discutida a temática de altmetria, cabendo destacar os termos com maior número de ocorrências, como: “Altmetria” (22), “Comunicação científica” (oito), “Bibliometria” (seis), “Produção científica” (quatro), “Métricas alternativas” (quatro) e “Atenção *online*” (quatro). Além desses, também surgiram termos comumente associados aos estudos altmétricos: “visibilidade”, “engajamento”, “divulgação científica”, “avaliação”, “periódicos científicos”, “citações”, “estudos métricos da informação”, “impacto” e “*marketing* científico”

digital”, entre outros.

Ao verificar o número de menção nas redes sociais *online*, percebeu-se a predominância do *Twitter* (108) (93,0%), quando comparado ao *Facebook* (oito) (7,0%). No *Twitter* foram identificadas 73 menções feitas por perfis de pesquisadores e estudantes e 35 menções feitas por páginas de instituições, periódicos e empresas. No *Facebook* apenas páginas de instituições fizeram menção aos artigos, isto justificado pelas limitações da plataforma que, em sua política de privacidade não permite a coleta de dados dos usuários. Em contrapartida, os dados de citação indicaram que boa parte da produção já foi citada em algum outro trabalho.

A esse respeito, cabe destacar que os artigos mais antigos apresentaram maior número de citações, o que reitera o fato de que quanto mais tempo disponível maior a chance de receber uma citação, ao passo em que os artigos publicados mais recentemente apresentaram pouca ou nenhuma citação. Fato que se justifica pelo tempo que demanda a elaboração de uma pesquisa, seguida por sua submissão, aprovação e publicação em periódicos científicos e, ainda, o tempo para se tornar visível e mencionado entre a comunidade científica.

Com os dados de menção e citação, foi possível calcular o coeficiente de correlação de Pearson para alcance de um dos objetivos propostos. Com o cálculo, viu-se que o valor obtido ($R= 0,117046999$) indicou correlação positiva e fraca entre as variáveis estudadas (menção e citação). Assim, inferiu-se que quanto mais menções uma produção científica recebeu em redes sociais *online* como *Facebook* e *Twitter*, maior foi a possibilidade de também ser citada em outras produções científicas. Assim, o percentual de 1,42% da variação no número de citações pode ser explicado pela variação do número de menções.

Identificaram-se 44 nós/atores que compuseram a rede de coautoria; apresentados em nove sub-redes, derivadas dos 30 artigos publicados nos periódicos “Transinformação”, “Informação & Sociedade: estudos”, “Perspectivas em Ciência da Informação”, “Informação & Informação”, “Encontros Bibli” e “Em Questão” sobre altmetria.

Visualizaram-se cinco díades, uma tríade, uma rede com quatro e outra com cinco atores, além de um *cluster* com 20 atores. Em especial, destacaram-se Araújo, R. F. e Caregnato, S. E. O primeiro deles, com o maior número de publicações, mostrou-se inserido em grau de centralidade na rede, tendo produzido quase que a

totalidade dos artigos em colaboração com outros pesquisadores.

Esse resultado denotou o desenvolvimento conjunto de pesquisas sobre altmetria. Fato importante que reitera os benefícios de fazer ciência de forma colaborativa, como a troca de saberes e experiências, a divisão de tarefas e a otimização do tempo gasto.

Considerando os vínculos institucionais dos atores da rede de coautoria, a maioria estão situados na Região Sudeste (13), seguido pelas regiões Nordeste (três), Sul (duas) e Centro-Oeste (duas), consecutivamente. Até mesmo instituições estrangeiras figuraram vinculadas aos pesquisadores, como Universidade Carlos III (Madrid), *Simon Fraser University* (Canadá) e *Universidad de Antioquia* (Colômbia). Por outro lado, nenhuma instituição da Região Norte foi identificada.

Os dados obtidos levaram a inferir sobre a rede de pesquisadores que estudam o tema da altmetria, os periódicos mais bem avaliados pelo Qualis que têm publicado estas pesquisas, a visibilidade de suas produções nas redes sociais *online* no *Twitter* e *Facebook*, além de verificar a possibilidade das variáveis menções e citações estarem, ou não, de alguma forma, correlacionadas.

Essas informações, reunidas, fazem refletir sobre parte do panorama das produções sobre altmetria no Brasil, instigando quanto à importância do tema e como ele pode popularizar o conhecimento científico tanto na sociedade em geral que pode engajar discussões nas redes, quanto na comunidade científica que, ao conhecer, pode se interessar pelo e, quiçá, debruçar-se sobre ele de forma a contribuir com os avanços nos aspectos teóricos e metodológicos.

Cabe ainda, sugerir algumas iniciativas para que artigos como esses tratados na pesquisa possam ganhar mais visibilidade nas redes sociais *online* e citações em outras produções. Grande parte disso deve ser feito pensando na divulgação da produção publicada nos periódicos científicos. Para tanto, é preciso que pesquisadores divulguem, compartilhem e incentivem o engajamento nas publicações em redes sociais *online*.

Os gestores de periódicos também podem contribuir, criando perfis em redes sociais *online*, ampliando o alcance de suas publicações, buscando acompanhar dados sobre acesso e uso, informando-os, inclusive, nas páginas iniciais de endereço eletrônico (índice h, número de citação, menções na *web*, etc). Aumentar a interação entre periódicos e público pode fazer com que mais pesquisadores busquem consultar os artigos e talvez citá-los em suas pesquisas.

É preciso, portanto, estar atento às potencialidades de elaboração, acesso, disseminação, avaliação e uso das produções científicas.

Por se tratar de um subcampo ainda em consolidação, a altmetria pode, e deve ser discutida em pesquisas de cunho científico, a fim de que sejam aprimoradas técnicas de coleta e análise de dados, bem como a delimitação de seus indicadores, impactos e implicações na avaliação da produção científica.

Sugere-se, por fim, que novos estudos sejam realizados, considerando outras redes sociais, como o *Mendeley*, voltado para a comunidade acadêmica; recortes temporais; demais estratos do Qualis CAPES, as temáticas que mais receberam atenção *online*, bem como pesquisas em periódicos internacionais, expandindo a pesquisa e se aproximando do que se apresenta no contexto geral das produções sobre altmetria.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania?. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639/643>. Acesso em: 19 jan. 2021.
- ALEJANDRO, V. A.; NORMAN, A. G. **Manual introdutório à Análise de Redes Sociais**: medidas de centralidade. [S. l.: s. n.]: 2005. Disponível em: <https://docplayer.com.br/4895662-Manual-introdutorio-a-analise-de-redes-sociais.html>. Acesso em: 12 fev. 2023.
- ALMEIDA, C. C.; GRÁCIO, M. C. C. Produção científica brasileira sobre o indicador “Fator de Impacto”: um estudo nas bases SciELO, Scopus e Web of Science. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 24, n. 54, p. 62-77, jan./abr., 2019. Disponível em: 10.5007/1518-2924.2019v24n54p62. Acesso em: 30 ago. 2021.
- ALTMETRIC. **The donut and Altmetric Attention Score**. 2019. Disponível em: <https://www.altmetric.com/about-our-data/the-donut-and-score/>. Acesso em: 05 set. 2019.
- ALVES, M. **Mídias sociais em tempos de pandemia**. São Paulo: Publishnews, 2020. Disponível em: <https://www.publishnews.com.br/materias/2020/10/05/midias-sociais-em-tempos-de-pandemia>. Acesso em: 20 abr. 2021.
- ARAÚJO, C. A. A. A Ciência da Informação como ciência social. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 3, p. 21-27, set./dez. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ci/v32n3/19020.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2021.
- ARAÚJO, C. A. A. Correntes teóricas da ciência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 38, n. 3, p. 192-204, set./dez. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652009000300013>. Acesso em: 22 set. 2021.
- ARAÚJO, C. A. A. Um mapa da Ciência da Informação: história, subáreas e paradigmas. **ConCi: Convergências em Ciência da Informação**., São Cristovão, v. 1, n. 1, p. 47-72, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/135459>. Acesso em: 22 set. 2021.
- ARAÚJO, E. A. **A construção social da informação**: práticas informacionais no contexto de Organizações Não-Governamentais/ONGs brasileiras. 1998. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade de Brasília, Brasília, 1998. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/34342>. Acesso em: 11 set. 2021.
- ARAÚJO, P. C. **Estudos Métricos da Informação**. [S.l.], 2021. 45 slides. Disponível em: <https://ufprvirtual.ufpr.br/course/view.php?id=16601>. Acesso em: 29 ago. 2021.
- ARAÚJO, R. F. Marketing científico digital e métricas alternativas para periódicos: da visibilidade ao engajamento. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 20, n. 3, p. 67-84, jul./set. 2015b.

ARAÚJO, R. F. Mídias sociais e comunicação científica: análise alométrica em artigos de periódicos da ciência da informação. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 96-109, jan./abr. 2015a. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/47918/33745>. Acesso em: 22 set. 2021.

ARAÚJO, R. F.; CARAN, G. M.; SOUZA, I. V. P. Orientação temática e coeficiente de correlação para análise comparativa entre dados alométricos e citações: uma análise da revista DataGramaZero. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 22, n. 3, p. 184-200, set/dez. 2016. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/61912>. Acesso em: 29 ago. 2019.

ARAÚJO; R. F.; OLIVEIRA, M.; LUCAS, E. R. O. Almetria de artigos de periódicos brasileiros de acesso aberto na ScienceOpen: uma análise das razões de menções. **Reciis: Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11, p. 1-7, 2017. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/23728>. Acesso em: 23 set. 2021.

BALANCIERI, R. *et al.* A análise de redes de colaboração científica sob as novas tecnologias de informação e comunicação: um estudo na plataforma lattes. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 1, p. 64-77, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ci/v34n1/a08v34n1.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2021.

BARCELOS, J.; MARICATO, J. M. Menções sobre a produção acadêmicas nas mídias sociais: estudo alométrico de visibilidade e engajamento público com artigos da Scientometrics. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*, 18., 2017, Marília. **Anais [...]**. Marília: Unesp, 2017. p. 1-16. Disponível em: http://enancib.marilia.unesp.br/index.php/XVIII_ENANCIB/ENANCIB/paper/viewFile/383/818. Acesso em: 22 set. 2021.

BARCELOS, J.; MARICATO, J. M. Visibilidade e engajamento público na web 2.0: um estudo alométrico a partir dos artigos publicados na Scientific Data. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 27, n. 1, p. 263-285, jan./mar. 2021. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/99848/59317>. Acesso em: 22 set. 2021.

BASSETO, C. L. **Redes de conhecimento**: espaço de competência em informação nas organizações contemporâneas. Bauru: Ide@, 2013.

BEZ, G. S.; FARACO, R. A.; ANGELONI, M. T. Aplicação da Técnica de Análise de Redes Sociais em uma Instituição de Ensino Superior. *In: ANPAD*, 26., 2010, Vitória. **Anais [...]**. Vitória: Anpad, 2010. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/simposio68.pdf>. Acesso em: 15 set. 2021.

BORBA, V. R.; ALVAREZ, G. R.; CAREGNATO, S. E. Análise Alométrica da Produção Científica das Revistas brasileiras em Ciência da Informação Qualis A1 (2011-2017) no Mendeley. **Encontros Bibli**, Florianópolis, v. 24, n. 55, p. 1-20, maio 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2019.e58658/39972>. Acesso em: 11 set. 2019.

BORBA, V. R.; CAREGNATO, S. E. Indicadores alométricos nos periódicos brasileiros em Ciência da Informação: um panorama de pesquisa. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 27, n. 3, p. 275-302, jul./set.2021. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/103826/61797>. Acesso em: 27 fev. 2023.

BORGES, M. Conhecimento coletivo. *In*: PIMENTEL, Mariano; FUKS, Hugo. **Sistemas Colaborativos**. São Paulo: Elsevier, 2011. Disponível em: <https://sistemascolaborativos.uniriotec.br/>. Acesso em: 07 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plataforma Sucupira**. Brasília: CAPES, 2023b. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>. Acesso em: 12 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro Branco**: ciência, tecnologia e inovação. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002. Disponível em: http://www.cgee.org.br/arquivos/livro_branco_cti.pdf. Acesso em: 20 fev. 2017.

BRASIL. Ministério da Economia. Instituto Nacional de Propriedade Industrial. **Guia básico**. Brasília: INPI, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/guia-basico> Acesso em: 30 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento técnico do Qualis Periódico**. Brasília: Capes, 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/avaliacao-quadrinial-2017/DocumentotecnicoQualisPeridicosfinal.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Documento de área**: área 31: comunicação e informação. [S.l.]: Ministério da Educação; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2015. Disponível em: <https://www2.unesp.br/portal#!/propg/mestrado-e-doutorado/coleta---sucupira/>. Acesso em: 23 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Relatório do Qualis Capes**: área 31: comunicação e informação. [S.l.]: Ministério da Educação; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/relatorio-qualis-comunicacao-informacao-pdf>. Acesso em: 15 abr. 2021.

BRITO, R. F. *et al.* **Guia do Usuário do Digital Object**. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 2015. Disponível em: <http://labcoat.ibict.br/portal/wp-content/uploads/2015/03/Guia-do-usu%C3%A1rio-do-DOI-online3.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2021.

BUENO, W. C. Comunicação Científica e Divulgação Científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, p. 1-12, 2010. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>. Acesso em: 19 jan. 2021.

BUENO, W. C. Jornalismo científico: revisitando o conceito. *In*: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print, 2009. p.157-178.

BUFREM, L. S. Linhas e tendências metodológicas nas dissertações do mestrado em ciências da informação do Instituto de Informação em Ciência e Tecnologia - Universidade Federal do Rio de Janeiro (1972-1995). *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 9., 1996, Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: UFPR: PUE, 1996. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pee/v2n3/v2n3a02.pdf>. Acesso em: 08 maio 2021.

CAMPELLO, B. S.; CENDÓN, B. V.; KREMER, J. M (org.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.

CÂNDIDO, R. B. *et al.* Lei de Lotka: um olhar sobre a produtividade dos autores na literatura brasileira de finanças. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 23, n. 53, p. 1-15, set. 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/147/14762417001/14762417001.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2021.

CAPES. **Qualis periódicos e classificação de produção intelectual**. 2019. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/avaliacao/instrumentos-de-apoio/qualis-periodicos-e-classificacao-de-producao-intelectual>. Acesso em: 05 set. 2019.

CÁSSIA, M. A. Entre curtir e compartilhar: um olhar sobre a visibilidade, privacidade e subjetividade contemporânea nas redes sociais virtuais. **Pretextos**: Revista da Graduação em Psicologia da PUC Minas, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 176-198, jan./jun. 2016. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pretextos/article/view/13592/10484>. Acesso em: 29 ago. 2022.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**: a era da informação: economia, sociedade e cultura. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002. v. 1.

CASTELLS, M. A sociedade em rede: do conhecimento à política. *In*: CASTELLS, M.; CARDOSO, G. **A sociedade em rede**: do conhecimento à ação política. Belém: Imprensa Nacional, 2005. p. 17-30.

CINTRA, P. R. **Avaliação do impacto do acesso aberto em periódicos da área da Ciência da Informação**: uma análise de indicadores bibliométricos e altmétricos. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/8552/DissPRC.pdf?sequence=1>. Acesso em: 09 ago. 2019.

COSTA, L. *et al.* **Uma introdução às dinâmicas da conectividade e da auto-organização**. Brasília: World wide fund for Nature, 2003.

COSTA, L. F.; RAMALHO, F. A. Religare: comportamento informacional à luz do

modelo de Ellis. **Transinformação**, Campinas, 22(2):169-186, maio/ago., 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/tinf/v22n2/a06v22n2.pdf>. Acesso em: 05 maio 2021.

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

CURTY, R. G.; DELBIANCO, N. R. As diferentes metrias dos estudos métricos da informação: evolução epistemológica, inter-relações e representações. **Encontros Bibli**: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Florianópolis, v. 25, p. 1-21, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/download/74593/44535/280615>. Acesso em: 13 set. 2021.

DATA REPORTAL. **Digital 2021 July Global Statshot Report**. [S.l.]: Hootsuite; We are Social, 2021. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2021-july-global-statshot>. Acesso em: 27 ago. 2021.

DAU, G. **Redes Sociais crescem 40% durante a pandemia, possibilitando que empresas se mantivessem no mercado**. [S.l.]: Jornal contábil, 2020. Disponível em: <https://www.jornalcontabil.com.br/redes-sociais-crescem-40-durante-a-pandemia/>. Acesso em: 20 abr. 2021.

DAVYT, A.; VELHO, L. A avaliação da ciência e a revisão por pares: passado e presente, como será o futuro?. **História, Ciências, Saúde**, Manguinhos, v. 2, n. 1, p. 93-116, mar./jun. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/QYbkKSZJ4hfBnq4xDsLhDpx/?lang=pt>. Acesso em 28 ago. 2021.

DONATO, L. Revisão por Pares: O Coração das Revistas Científicas. **Gazeta Médica**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 15-20, jan./mar. 2017. Disponível em: <http://www.gazetamedica.com/index.php/gazeta/article/view/32/63>. Acesso em: 28 ago. 2021.

ECDD. **Mídias sociais**: o que são, como surgiram e como está o mercado na área. [S.l.]: Escola de Comunicação e Design Digital, 2021. Disponível em: <https://ecdd.infnet.edu.br/guia-a-area-de-midias-sociais/>. Acesso em: 26 ago. 2021.

EM QUESTÃO. **Em questão**. Porto Alegre: Em questão, 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao>. Acesso em: 23 set. 2021.

ENCONTROS BIBLI. **Sobre a revista**. Florianópolis: Encontros Bibli, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/index>. Acesso em: 15 set. 2022.

ESTELLES, M.; FISCHMAN, G. E. Imagining a post-COVID-19 global citizenship education. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 15, p. 1-14, 2020. Disponível em:

<https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.15.15566.051>. Acesso em: 22 set. 2021.

FACEBOOK. **Our mission**. California: Facebook, 2021. Disponível em: <https://about.facebook.com/company-info/>. Acesso em: 27 ago. 2021.

FARIA, L. I. L. **Prospecção tecnológica em materiais**: aumento da eficiência do tratamento bibliométrico. Aplicação na análise de tratamentos de superfície resistentes ao desgaste. 2001. Tese (Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/644/TeseLILF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 set. 2019.

FAUSTO, S. **Altmetrics, Altmétricas, Altmétrias**: novas perspectivas na visibilidade e no impacto das pesquisas científicas. São Paulo: Scielo em Perspectiva, 14 ago. 2013. Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2013/08/14/altmetrics-altmetricas-altmetrias-novas-perspectivas-na-visibilidade-e-no-impacto-das-pesquisas-cientificas/#.YUyNWbhKjIU>. Acesso em: 22 set. 2021.

FERNANDES, H. D. H.; VILAN FILHO, J. L. Fluxo da informação científica: uma análise dos estudos e modelos. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20., 2019, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ANCIB; Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da UFSC, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/35846>. Acesso em: 05 set. 2021.

FERNANDES, H. D. H.; VILAN FILHO, J. L. Fluxo da informação científica: uma revisão dos modelos propostos na literatura em Ciência da Informação. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 27, n. 2, p. 138-163, abr./jun. 2021. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/103851>. Acesso em: 05 maio 2021.

FERREIRA, A. G. C. Bibliometria na avaliação de periódicos científicos. **DataGramZero**, v.11, n.3, jun. 2010. Disponível em: http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2010/06/pdf_3216262f4a_0011204.pdf. Acesso em: 05 set. 2019.

FERREIRA, A. G.; CAREGNATO, S. E. Visibilidade de revistas científicas: um estudo no Portal de Periódicos Científicos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Transinformação**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 177-190, maio/ago. 2014.

FERREIRA, G. C. **Redes sociais de informação em organizações num contexto da sociedade contemporânea**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade de São Paulo, Escola de Comunicação e Artes, São Paulo, 2012. Disponível em: https://sig-arq.ufpb.br/arquivos/2020062155756424245793e0cf0137733/Redes_sociais_de_informacao_em_organizaes_num_contexto_da_sociedade_contempor.pdf. Acesso em: 07 fev. 2021.

FREIRE, G. H. Ciência da Informação: temática, história e fundamentos.

Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v. 11, n. 1, p. 6-19, jan./abr. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pci/v11n1/v11n1a02.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2021.

FREITAS, J. L. **Dimensões da pesquisa brasileira no interdomínio dos estudos métricos da informação em medicina**. 2017. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/150189>. Acesso em: 29 ago. 2021.

FREITAS, M. H. A. Avaliação da produção científica: considerações sobre alguns critérios. **Psicologia Escolar e Educacional**, Uberlândia, v. 2, n.3, p. 211-228, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pee/v2n3/v2n3a02.pdf>. Acesso em: 07 maio 2021.

FREITAS, M. H. Considerações acerca dos primeiros periódicos científicos brasileiros. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 35, n. 3, p. 54-66, set./dez. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/RRqQp5h4xm5FSn7dSK99gTG/?lang=pt>. Acesso em: 07 fev. 2021.

GALOÁ. **Sistema DOI no Galoá**. Campinas: Galoá, 2017. Disponível em: <https://journal.nuped.com.br/index.php/livreacesso/article/view/299/195>. Acesso em: 25 ago. 2021.

GARBADO, A. D. **Análise de Redes Sociais: uma visão computacional**. São Paulo: Novatec, 2015.

GARCIA, J. C. R.; TARGINO, M. G.; DANTAS, E. R. F. Conceito de responsabilidade social da Ciência da Informação. **Informação & Informação**, Londrina, v. 17, n. 1, p.1-25, jan./jun. 2012. Disponível em: <http://www.uel.br/seer/index.php/informacao/article/download/12309/11372>. Acesso em: 19 jan. 2021.

GARVEY, W. D.; GRIFFITH, B. C. Communication and information processing within scientific disciplines: empirical findings for Psychology. **Information Storage and Retrieval**, [S.l.], v. 8, n. 3, p. 123–136, 1972. Disponível em: [https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/0020-0271\(72\)90041-1](https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/0020-0271(72)90041-1). Acesso em: 05 maio 2021.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GORBEA PORTAL, S. Principios teóricos y metodológicos de los estudios métricos de la información. **Investigación Bibliotecológica**, México, v. 9, n. 17, p. 23-32, jul./dic. 1994. Disponível em: <http://rev-ib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/3826>. Acesso em: 13 set. 2021.

GOUVEIA, F. C.; SOUZA, I. V. P. **A ciência compartilhada na rede**. [S. l.], ago. 2018. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/a-ciencia-compartilhada-na->

rede/. Acesso em: 1 set. 2022.

GRÁCIO, M. C. C.; OLIVEIRA, E. F. T. A pesquisa brasileira em estudos métricos da informação: proximidade entre pesquisadores de destaque e áreas afins.

Informação & Sociedade: estudos, João Pessoa, v. 27, n. 2, p. 105-116, maio/ago. 2017. Disponível em:

https://www.brapci.inf.br/_repositorio/2017/09/pdf_a6ac953f98_0000026913.pdf.

Acesso em: 29 ago. 2021.

GRANOVETTER, M. The strength of weak ties. **The American Journal of Sociology**, Chicago, v. 78, n. 6, p.1360-1380, may 1973. Disponível em:

<http://snap.stanford.edu/class/cs224w-readings/granovetter73weakties.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2021.

HAUSTEIN, S. Grand challenges in altmetrics: heterogeneity, data quality and dependencies. **Scientometrics**, Budapest, v. 108, n. 1, p. 413-423, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-016-1910-9>. Acesso em: 30 ago. 2021.

HAYASHI, M. C. P. I.; MAROLDI, A. M.; HAYASHI, C. R. M. Revisitando Derek de Solla Price na Cientometria brasileira: análise de citações em artigos da SciELO.br. **InCID**: Revista de Ciência da Informação e Documentação, Ribeirão Preto, v. 12, n. 1, p. 19-40, mar./ago. 2021. Disponível em:

<https://www.revistas.usp.br/incid/article/view/168906/172364>. Acesso em: 30 ago. 2021.

HAYTHORNTHWAITE, C. Social Networks and Internet Connectivity Effects.

Information, Communication & Society, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 125-147, jun. 2005.

Disponível em: <https://www.dhi.ac.uk/san/waysofbeing/data/communication-zangana-haythornthwaite-2005.pdf>. Acesso em: 1 set. 2022.

HURD, J. M. Scientific Communication: new roles and new players. **Science & Technology Libraries**, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 5-22, oct. 2008. Disponível em:

https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1300/J122v25n01_02. Acesso em: 23 ago. 2021.

INFORMAÇÃO & INFORMAÇÃO. **Sobre a revista**. Londrina: Informação & Informação, 2021. Disponível em:

<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/about>. Acesso em: 23 set. 2022.

INFORMAÇÃO & SOCIEDADE: estudos. **Sobre a revista**. João Pessoa: Informação & Sociedade, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/about>. Acesso em: 10 maio 2021.

INTERNATIONAL DOI FOUNDATION. **Introduction**. [S. l.]: International doi Foundation, 2015. Disponível em:

https://www.doi.org/doi_handbook/1_Introduction.html. Acesso em: 25 ago. 2021.

JENAL, S. *et al.* O processo de revisão por pares: uma revisão integrativa de literatura. **Acta Paula de Enfermagem**, São Paulo, v. 25, n. 5, p. 802-808, 2012.

Disponível em: Acesso em:

<https://www.scielo.br/j/ape/a/w4WkMwdcFw9qnhxPp3x35wz/?lang=pt&format=pdf>.
28 ago. 2021.

LIMA, G. S.; GIORDAN, M. Características do discurso de divulgação científica: implicações da dialogia em uma interação assíncrona. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 83-95, 2017. Disponível em: http://www.lapeq.fe.usp.br/textos/ec/ecpdf/lima_giordan-ienci-2017.pdf. Acesso em: 19 jan. 2021.

LUCAS, E. O.; ZORITA, J. C. G.; CASADO, E. S. Evolução histórica de investigação em informetria: ponto de vista espanhol. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 255-270, maio 2013. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3385/2978>. Acesso em: 30 ago. 2021.

MACHADO JUNIOR, C. *et al.* As leis da bibliometria em diferentes bases de dados científicos. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 18, n. 44, p. 111-123, abr. 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2735/273545375009.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2021.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago. 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/rz3RTKWZpCxVB865BQRvtmh/?lang=pt>. Acesso em: 3 fev. 2023.

MALAVÉ, M. **O papel das redes sociais durante a pandemia**. Rio de Janeiro: Instituto Fernandes Figueira, 2020. Disponível em: <http://www.iff.fiocruz.br/index.php/8-noticias/675-papel-redes-sociais>. Acesso em: 27 ago. 2021.

MARICATO, J. M.; LIMA, E. L. M. Impactos da Almetria: aspectos observados com análises de perfis no Facebook e Twitter. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 27, n. 1, p. 137-145, jan./abr. 2017. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/30921/17418>. Acesso em: 29 ago. 2019.

MARQUES, F. **Os limites do índice h**. São Paulo: Pesquisa Fapesp, 2017. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/boletins/index.php/ppec/article/download/9048/4499>. Acesso em: 30 ago. 2021.

MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 71-81, jan./abr. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ci/v30n1/a09v30n1.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2021.

MATTOS, M. C. C. M. **Estudos métricos da informação**. Indaial: Uniasselvi, 2019.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos, 1999.

MEIRA, S. R. L. *et al.* Redes sociais. *In*: PIMENTEL, M.; FUKS, H. **Sistemas Colaborativos**. São Paulo: Elsevier, 2011. Disponível em: <https://sistemascolaborativos.uniriotec.br/>. Acesso em: 07 fev. 2021.

MELO, G. S. **Introdução à Teoria dos Grafos**. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/7549/5/arquivototal.pdf>. Acesso em: 22 set. 2021.

MENA-CHALCO, J.; DIGIAMPIETRI, L.; CESAR JÚNIOR, R. Caracterizando as redes de coautoria de currículos Lattes. *In*: BRAZILIAN WORKSHOP ON SOCIAL NETWORK ANALYSIS AND MINING, 1., 2012, Rio Grande do Sul. **Anais [...]**. Rio Grande do Sul: SBCOPENLIB, 2012. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/brasnam/issue/view/407>. Acesso em: 07 fev. 2021.

MESCHINI, F. O. **Estudos métricos da informação na América Latina e Caribe: uma análise bibliométrica da produção e coautoria (2011-2015)**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2018. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/154149/meschini_fo_me_mar.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 29 ago. 2021.

META. **Central de privacidade**. [S. l.: s. n.], 1 jan. 2023. Disponível em: <https://pt-br.facebook.com/privacy/policy>. Acesso em: 27 fev. 2023.

MICROSOFT. **Microsoft Excel**. São Paulo: Microsoft, 2023. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/excel>. Acesso em: 12 fev. 2023.

MIRA, B. S. **A Informetria como Subsídio à Identificação de Assimetria Informacional de Conteúdo em Textos de um Domínio: uma análise dos planos brasileiros de estabilização econômica (1986-1994)**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Faculdade de Filosofia e Ciência, Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, Marília, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/204535>. Acesso em: 30 ago. 2021.

MIRANDA, A. C. C.; CARVALHO, E. M. R.; COSTA, M. I. O impacto dos periódicos na comunicação científica. **Biblos**: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação, Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 01-22, jan./jun. 2018. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/biblos/article/view/7177/5449>. Acesso em: 21 ago. 2021.

MORAIS, S. P.; GARCIA, J. C. R. O estado da arte da patentometria em periódicos internacionais da Ciência da Informação. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA, 4., 2014, Recife. **Anais [...]**. Recife: EBBC, 2014. Disponível em: https://www.brapci.inf.br/_repositorio/2014/05/pdf_9645160ce5_0014366.pdf. Acesso em: 30 ago. 2021.

MUELLER, S. P. M. Literatura científica, comunicação científica e Ciência da

Informação. In: TOUTAIN, L. M. B. B. **Para entender a Ciência da Informação**. Salvador: EDUFBA, 2007. p.125-144.

NASCIMENTO, A. G. **Altimetria para bibliotecários**: guia básico para o uso de métricas alternativas na avaliação da produção científica. Rio de Janeiro: Scortecci, 2016.

NASSI-CALÒ, L. **Avaliação por pares**: modalidades, prós e contras. [S.l.]: Scielo em perspectiva, 2015. Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2015/03/27/avaliacao-por-pares-modalidades-pros-e-contras/#.YT5J6o5KjIU>. Acesso em: 28 ago. 2021.

NORONHA, D. P.; MARICATO, J. M. Estudos métricos da informação: primeiras aproximações. **Encontros Bibli**: Revista eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Florianópolis, v. 13, n. 1, p. 116-128, 2008. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/91477>. Acesso em: 13 set. 2021.

OLIVEIRA, E. F. T. **Estudos métricos da informação no Brasil**: indicadores de produção, colaboração, impacto e visibilidade. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2018.

OLIVEIRA, F. T.; GRÁCIO, M. C. C. Visibilidade dos pesquisadores no periódico *Scientometrics* a partir da perspectiva brasileira: um estudo de cocitação. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 99-113, dez. 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/33044>. Acesso em: 13 set. 2021.

OLIVEIRA, S. C. **Redes de colaboração científica**: a dinâmica da rede em nanotecnologia. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1060>. Acesso em: 13 set. 2021.

OLIVEIRA, T. M. *et al.* Altimetria e impacto social da ciência na área de Comunicação e Informação: uma pesquisa multidimensional sobre a circulação da produção científica brasileira em sites de redes sociais. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 48, n. 3, p. 285-293, set./dez. 2019. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4983/4462>. Acesso em: 22 set. 2021.

OLIVEIRA, W. A. **Colaboração científica nos programas de pós-graduação em Educação**: uma análise de redes de coautoria. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2483>. Acesso em: 07 fev. 2021.

PEREZ, O. C. O novo Qualis Periódico: possíveis diretrizes, impactos e resistências. **Novos Debates**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 1-8, 2020. Disponível em: <http://novosdebates.abant.org.br/wp-content/uploads/2021/02/12.F.OliviaCristinaPerez.pdf>. Acesso em: 20 maio 2022.

PERSPECTIVAS EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO. **Página inicial**. Belo Horizonte: Perspectivas em Ciência da Informação, 2021. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci>. Acesso em: 11 maio 2021.

PINHEIRO, L. V. Marcos históricos e avanços das metrias da informação e comunicação: da bibliometria às altmetrias. *In*: MACHADO, R. N.; RODRIGUES, K. O.; BARROS, S. S. (org.). **Diálogos sobre bibliometria e cientometria**. Salvador: Edufba, 2021. p. 15-36.

PINHEIRO, Raul Gomes; ALMEIDA, Bruno Estevam de. As estratégias de internacionalização: um estudo bibliométrico aplicando as leis de Lotka, Bradford e Zipf na base Spell no período de 2008 a 2018. **RACEF: Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, v. 11, n. 1, p. 60-79, 2020. Disponível em: https://scholar.archive.org/work/ww7xchrfzjfk7bsz7pq4bahb5q/access/wayback/https://www.fundace.org.br/revistaracef/index.php/racef/article/download/656/pdf_105. Acesso em: 31 jul. 2021.

PINTO, A. L. Arquivometria. **Ágora**, Florianópolis, v. 21, n. 42, p. 59-69, jan./jun. 2011.

PIRES, T. **Você Sabe Diferenciar Mídias sociais e Redes Sociais?**. [S. l.], 13 ago. 2019. Disponível em: <https://goup.marketing/blog/midias-sociais-e-redes-sociais/>. Acesso em: 30 ago. 2021.

PLATAFORMA LATTES. **Sobre a Plataforma Lattes**. [S. l.]: Plataforma Lattes; CNPq, 2021. Disponível em: <https://lattes.cnpq.br/>. Acesso em: 23 set. 2021.

PLUM ANALYTICS. **Plum Analytics**. [S. l.]: Plum Analytics, 2021. Disponível em: <https://plumanalytics.com/>. Acesso em: 30 ago. 2021.

PRIEM, J. **Altmetrics**. [S. l.], 28 set. 2010. Twitter: @jasonpriem. Disponível em: <https://twitter.com/jasonpriem/status/25844968813>. Acesso em: 30 ago. 2021.

PRIEM, J.; *et al.* **Altmetrics: a manifesto**. [S. l.], 26 out. 2010. Disponível em: <http://altmetrics.org/manifesto>. Acesso em: 12 ago. 2019.

RECUERO, R. **Mídia social, plataforma digital, site de rede social ou rede social? Não é tudo a mesma coisa?**. 09 jul. 2019. Disponível em: <https://medium.com/@raquelrecuero/m%C3%ADdia-social-plataforma-digital-site-de-rede-social-ou-rede-social-n%C3%A3o-%C3%A9-tudo-a-mesma-coisa-d7b54591a9ec>. Acesso em: 26 ago. 2021.

RECUERO, R. O capital social em rede: como as redes sociais na internet estão gerando novas formas de capital social. **Contemporânea: comunicação e cultura**, Salvador, v. 10, n. 3, p. 597-617, set./dez. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/contemporaneaposcom/article/view/6295/4671>. Acesso em: 07 fev. 2021.

RECUERO, R.; ZAGO, G. Em busca das “redes que importam”: redes sociais e capital social no Twitter. **Libero**, São Paulo, v. 12, n. 24, p. 81-94, dez. 2009. Disponível em: <https://casperlibero.edu.br/wp-content/uploads/2014/05/Em-busca-das-%E2%80%9Credes-que-importam%E2%80%9D.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2021.

REIS, E. **O que é uma live?**: saiba tudo sobre as transmissões ao vivo na Internet. [S. l.], 24 mar. 2020. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/03/o->

que-e-uma-live-saiba-tudo-sobre-as-transmissoes-ao-vivo-na-internet.ghtml. Acesso em: 1 set. 2022.

REIS, J. E. **Inciência da disponibilidade de indicadores Bibliométricos e Altmétricos nos Repositórios Institucionais brasileiros**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8887>. Acesso em: 09 ago. 2019.

REIS, J. E.; SPINOLA, A. T. P.; AMARAL, R. M. Inciência da visualização de indicadores bibliométricos e altmétricos nos Repositórios Institucionais brasileiros. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 23, p. 213-234, 2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/68070/40190>. Acesso em: 13 maio 2021.

REPSOLD, M. **Panorama e apropriações das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no ensino da música em escolas de educação básica da rede federal no Rio de Janeiro**. 2021. Tese (Doutorado em Música) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Letras e Artes, 2021. Disponível em: <http://www.repositorio-bc.unirio.br:8080/xmlui/handle/unirio/13229>. Acesso em: 20 maio 2022.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ROMANCINI, R. O que é uma citação?: a análise de citações na ciência. **Intexto**, Porto Alegre, v. 2, n. 23, p. 20-35, jul./dez. 2010. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/intexto/article/view/15885/10508>. Acesso em: 07 fev. 2021.

SANTA ANNA, J. Comunicação científica e o papel dos periódicos científicos no desenvolvimento das ciências. **Biblionline**, João Pessoa, v. 15, n. 1, p. 3-18, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/biblio/article/view/44365/22663>. Acesso em: 07 fev. 2021.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria, informetria: conceitos e aplicações. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 155-172, jan./dez. 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/10089>. Acesso em: 28 jul. 2021.

SANTOS, V. F. M. **Formulário de coleta de dados: ferramentas para seu projeto de melhoria**. Campinas: FM2S, 2015. Disponível em: <https://www.fm2s.com.br/formulario-de-coleta-de-dados/>. Acesso em: 11 maio 2021.

SANZ-CASADO, E.; GARCÍA-ZORITA, C. Evolução dos fundamentos epistemológicos dos estudos métricos da informação. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO de Bibliometria e Cientometria, 4., 2014, Recife. **Anais eletrônicos...** 2014. Disponível em: <https://www3.ufpe.br/ppgci/images/elias.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2021.

SHINTAKU, M. *et al.* Avaliação aberta pelos pares no âmbito da ciência aberta:

revisão e reflexão. **Biblos**: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação, Rio Grande, v. 34, n. 1, p. 161-175, jan./jun. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14295/biblos.v34i1.11189>. Acesso em: 28 ago. 2021.

SILVA, A. K. A. A dinâmica das redes sociais e de coautoria. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 4, p. 27-47, out. 2014. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4893400>. Acesso em: 07 fev. 2021.

SILVA, A. K. A. *et al.* Análise das redes de coautoria sobre fluxos de informação na base de dados Brapci. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 10, p. 136-159, mar. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/article/view/49606/29755>. Acesso em: 07 fev. 2021.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, F. C.; SILVEIRA, L. O ecossistema da Ciência Aberta. **Transinformação**, Campinas, v. 31, p. 1-13, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/dJ89vRg94Qxtf6Y7M49Hztr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 fev. 2023.

SILVA, W. M. Revisão pelos Pares Aberta e Ciência Aberta na Comunidade de Pesquisa em Negócios. **Revista de Administração Contemporânea**, Maringá, v. 23, n. 4, p. 1-6, jul./ago. 2019. Disponível em: Acesso em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/K7B4yN88gqFPMCMdPcFKvHn/?format=pdf&lang=pt>. 28 ago. 2021.

SILVA, I. O. Webometria e a análise de redes sociais. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, Florianópolis, v. 21, n. 2, p. 294-308, abr./ jul., 2016. Disponível em: <https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/1137>. Acesso em: 5 maio 2021.

SIMÕES, I. A. G. A Sociedade em Rede e a Cibercultura: dialogando com o pensamento de Manuel Castells e de Pierre Lévy na era das novas tecnologias de comunicação. **Revista Eletrônica Temática**, São Paulo, n. 5, p. 1-11, maio 2009. Disponível em: https://cursosextensao.usp.br/pluginfile.php/52266/mod_resource/content/1/Sociedade_Cibercultura.pdf. Acesso em: 30 jan. 2021.

SOARES, A. P. A.; PINTO, A. L. **Manual de aplicação da arquivometria**: métricas para o gerenciamento de arquivos. Florianópolis: Senac, 2020.

SOBRAL, N. V. **Alinhamento da produção científica do Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical da UFPE às necessidades sociais de saúde tropical em Pernambuco**: análise cientométrica. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/13842/1/Natanael%20Vitor%20Sobral%20v_BDTD.pdf. Acesso em: 07 fev. 2021.

SONDERGAARD, T. F.; ANDERSEN, J.; HJORLAND, B. Documents and the

communication of scientific and scholarly information Revising and updating the UNISIST model. **Journal of Documentation**, [S.l.], v. 59, n. 3, p. 278-320, 2003.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/242341019_Documents_and_the_communication_of_scientific_and_scholarly_information_Revising_and_updating_the_UNISIST_model. Acesso em: 23 ago. 2021.

SOUSA, Á. Coeficiente de Correlação de Pearson e Coeficiente de correlação de Spearman. O que medem e em que situações devem ser utilizados?. **Correio dos Açores**, Açores, p. 19, 21 mar. 2019. Disponível em:

<https://repositorio.uac.pt/handle/10400.3/5365>. Acesso em: 31 jan. 2023.

SOUZA, I. V. P. Almetria ou métricas alternativas: conceitos e principais características. **AtoZ: novas práticas em Informação e Conhecimento**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 58-60, 2015. Disponível em:

<https://revistas.ufpr.br/atoz/article/view/44554/27146>. Acesso em: 28 ago. 2019.

SPEZIALLI, M. G.; NASCIMENTO, R. S. Patentometria: uma ferramenta indispensável no estudo de desenvolvimento de tecnologias para a indústria química. **Química Nova**, São Paulo, v. 43, n. 10, p. 1538-1548, 2020. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/qn/a/Kk7D8sML8f8BY93X3RXXFHD/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 30 ago. 2021.

SPINAK, E. Indicadores cientometricos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 141-148, maio/ago. 1998. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ci/a/LXSkMHSNcxDCMsBVC53TkLf/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 maio 2022.

STATISTA. **Distribuição dos usuários do Instagram em todo o mundo a partir de julho de 2021, por faixa etária**. [S.l.]: Statista, 2021. Disponível em:

<https://www.statista.com/statistics/325587/instagram-global-age-group/>. Acesso em: 27 ago. 2021.

SUENAGA, C. M. K.; CERVANTES, B. M. N. A atualização do modelo de fluxo da comunicação unisist frente a abordagem da análise de domínio em ciência da informação. *In*: ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 22., 2013, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu: Unioeste, 2013. Disponível em:

<https://xdocs.com.br/doc/a-atualizacao-do-fluxo-de-comunicacao-unisist-frente-a-analise-de-dominio-qnj5yx5qpn6#:~:text=O%20modelo%20UNISIST%20de%20comunica%C3%A7%C3%A3o,de%20conhecimento%2C%20intermedi%C3%A1rios%20e%20usu%C3%A1rios>

os. Acesso em: 05 set. 2021.

SURVEYMONKEY. **Diferença entre pesquisa quantitativa e qualitativa**. [S.l.]:

SurveyMonkey, 2021. Disponível em: <https://pt.surveymonkey.com/mp/quantitative-vs-qualitative-research/>. Acesso em: 25 fev. 2021.

TAGUE-SUTCLIFFE, J. An introduction to informetrics. **Information Processing and Management**, [S.l.] v. 28, n. 1, p. 1-3, 1992. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/030645739290087G>. Acesso

em: 03 maio 2021.

TAKAHASHI, T (org.). **Sociedade da Informação no Brasil**: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TARGINO, M. G. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade**: Estudos, João Pessoa, v. 10, n. 2, p. 37-85, 2000.

Disponível em:

http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2010/11/pdf_33e67453a4_0013710.pdf. Acesso em: 02 set. 2019.

TARGINO, M. G.; TORRES, N. H. Comunicação Científica além da Ciência. **Ação midiática**: estudos em Comunicação, Sociedade e Cultura, Paraná, n. 7, p. 1-12, 2014. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/acaomidiatica/article/view/36899/22924>. Acesso em: 17 mar. 2021.

TELMO, F. A.; FEITOZA, R. A. B.; SILVA, A. K. A. Análise de redes sociais da produção científica em memória organizacional na Ciência da Informação.

Conhecimento em Ação, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 102-127, jan./jun. 2019.

Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rca/article/view/26126>. Acesso em: 28 fev. 2021.

TOMÁEL, M. I.; ALCARÁ, A. R.; CHIARA, I. G. Das redes sociais à inovação.

Ciência da Informação, Brasília, v. 34, n. 2, p. 93-104, maio/ago. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ci/v34n2/28559.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2021.

TRANSINFORMAÇÃO. **Foco e escopo**. Campinas: Transinformação, 2021.

Disponível em: [http://periodicos.puc-](http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/transinfo/about/editorialPolicies#focusAndScope)

[campinas.edu.br/seer/index.php/transinfo/about/editorialPolicies#focusAndScope](http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/transinfo/about/editorialPolicies#focusAndScope).

Acesso em: 11 maio 2021.

TWITTER. **New user FAQ**. [S.l.]: Twitter, 2021. Disponível em:

<https://help.twitter.com/en/resources/new-user-faq>. Acesso em: 27 ago. 2021.

VALOIS, E. C. *et al.* Comunicação científica e usuários: elementos de discussão.

Ciência da Informação, Brasília, v. 18, n. 1, p. 28-34, jan./jun. 1989. Disponível em:

<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/320>. Acesso em: 05 set. 2019.

VANTI, N. A cientometria revisitada à luz da expansão da ciência, da tecnologia e da

inovação. **PontodeAcesso**, Salvador, v. 5, n. 3, p. 05-31, dez. 2011. Disponível em:

<https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/5679>. Acesso em: 30 ago. 2021.

VANTI, N. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos

mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do

conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 152-162, maio/ago.

2002. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0100-](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0100-19652002000200016&script=sci_abstract&tlng=pt)

[19652002000200016&script=sci_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0100-19652002000200016&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 28 ago. 2019.

WERTHEIN, J. A sociedade da informação e seus desafios. **Ciência da Informação**,

Brasília, v. 29, n. 2, p. 71-77, maio/ago. 2000. Disponível em:
<https://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a09v29n2.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2019.

WHATSAPP. **About Whatsapp**. [S.l.]: Whatsapp, 2021. Disponível em:
<https://www.whatsapp.com/about/?lang=en>. Acesso em: 27 ago. 2021.

ZENHA, L. Redes sociais online: o que são as redes sociais e como se organizam?.
Caderno de Educação, Minas Gerais, v. 1, n. 20, p. 1-23, 2017/2018. Disponível
em: <https://revista.uemg.br/index.php/cadernodeeducacao/article/view/2809>. Acesso
em: 26 ago. 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Periódicos nacionais da área de Comunicação e Informação relacionados à CI E período de cobertura de documentos com atribuição de DOI (Qualis periódico - quadrênio 2017-2020)

N.	PERIÓDICO	QUALIS (2017-2020)	INSTITUIÇÃO	DOI
1	AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento	A4	UFPR	>2011
2	Ágora	A4	UFES	>2020
3	Arquivística.net	X	UFRJ	0
4	Biblos: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação	B3	FURG	>2017
5	Biblionline	B1	UFPB	>2017
6	Biblioteca escolar em revista	B2	USP	>2012
7	Bibliotecas Universitárias: pesquisas, experiências e perspectivas	X	UFMG	0
8	Brazilian Journal of Information Science	A4	UNESP	>2006
9	Ciência da Informação	A4	IBICT	0
10	Ciência da Informação em Revista	B1	UFAL	>2019
11	Comunicação & Informação	B2	UFGO	>1998
12	CRB6 – Informa	B4	CRB6	0
13	Revista CRB8 Digital	B4	CRB8	0
14	DataGramaZero	Revista descontinuada	X	0
15	Em Questão	A2	UFRGS	>2015
16	Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação	A2	UFSC	>1996
17	InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação	A3	USP	>2010
18	Informação@Profissões	B1	UEL	>2012
19	Informação Arquivística		AAERJ	0
20	Informação & Informação	A2	UEL	>1997
21	Informação & Sociedade: estudos	A2	UFPB	>2020
22	Informação e Tecnologia (Itec)	B2	ANCIB	2017-2018

23	Inclusão Social	A3	IBICT	0
24	Intexto	A3	UFRGS	>2015
25	IRIS - Revista de Informação, Memória e Tecnologia	B3	UFPE	0
26	LiiNC em Revista	A3	IBICT	>2005
27	Logeion: Revista de Filosofia da Informação	A4	IBICT	>2014
28	Morpheus – Estudos Interdisciplinares em Memória Social	B3	UNIRIO	0
29	Múltiplos olhares em Ciência da Informação	B3	UFMG	0
30	PerCursos	A4	UDESC	>2013
31	Perspectivas em Ciência da Informação	A2	UFMG	0
32	Perspectivas em Gestão & Conhecimento (PG&C)	A4	UFPB	>2017
33	Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia (PBCIB)	B1	UFPB	>2006
34	PontodeAcesso	B1	UFBA	>2007
35	Revista ACB – Biblioteconomia em Santa Catarina	A4	ACB-SC	0
36	Revista Analisando em Ciência da Informação (RACIn)	B3	UEPB	0
37	Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação (RBBDD)	A3	FEBAB	0
38	Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação (RDBCI)	A3	UNICAMP	>2003
39	Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde (RECIIS)	A3	FIOCRUZ	>2007
40	Revista Folha de Rosto	B3	UFCA	>2020
41	Revista Ibero- Americana de Ciência da Informação	B3	UNB	>2008
42	Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação (TPBCI)	B1	ANCIB	0
43	Transinformação	A1	PUC CAMPINAS	>2000

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

APÊNDICE B – Formulário de coleta de dados de menção**Título:**

Autor(es):

Palavras-chave:

Ano de publicação: _____**Periódico em que foi publicado:** _____**Citações (Scholar Google):**

Quantidade: _____

Menção no Facebook:

a) Quantidade: _____

d) Link de acesso: _____

Menção no Twitter:

a) Quantidade: _____

d) Link de acesso: _____