

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E SAÚDE



Casa de
Oswaldo Cruz



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

JOSÉ ANTÔNIO DIAS DA SILVA

**BLOGUES CIENTÍFICOS DE LÍNGUA PORTUGUESA E SUA ATUAÇÃO NA
INTERFACE ENTRE A ACADEMIA E A SOCIEDADE**

RIO DE JANEIRO

JULHO / 2018

José Antônio Dias da Silva

**BLOGUES CIENTÍFICOS EM LÍNGUA PORTUGUESA E SUA ATUAÇÃO NA
INTERFACE ENTRE A ACADEMIA E A SOCIEDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Casa de Oswaldo Cruz, da Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Divulgação Científica.

Orientador: Fábio Castro Gouveia

RIO DE JANEIRO

Julho / 2018

Biblioteca de Educação e Divulgação Científica Iloni Seibel

Silva, José Antônio Dias da.

Blogues científicos de língua portuguesa e sua atuação na interface entre a academia e a sociedade / José Antônio Dias da Silva. -- Rio de Janeiro, 2018.
99 f.: il.: tab.

Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) -
Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018.

Orientador: Fábio Castro Gouveia.

Bibliografia: f. 87-93

1. blogues científicos. 2. divulgação científica. 3. ciência e tecnologia. 4.
webometria . 5. altmetria. I. Título.

José Antônio Dias da Silva

**BLOGUES CIENTÍFICOS EM LÍNGUA PORTUGUESA E SUA ATUAÇÃO NA
INTERFACE ENTRE A ACADEMIA E A SOCIEDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Casa de Oswaldo Cruz, da Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Divulgação Científica.

Orientador(a): Fábio Castro Gouveia

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Kizi Mendonça de Araújo, Prof^a.Dr^a, ICICT-FIOCRUZ (Membro Externo)

Sonia Maria Figueira Mano, Prof^a.Dr^a, COC-FIOCRUZ (Membro Interno)

Fábio Castro Gouveia, Prof. Dr., COC-FIOCRUZ (Orientador)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me conceder o dom da vida e a oportunidade única de me colocar na presença de fatos, situações e pessoas que contribuíram de alguma forma para que eu alcançasse este objetivo. À minha mãe Ivany que sempre teve a educação e a formação de seus filhos como meta de vida. À minha esposa Nádia, por ser nesse tempo todo a minha maior incentivadora na carreira acadêmica, colaborando com o seu carinho, paciência e dedicação.

À minha família, minha base, meu porto seguro em meio às tormentas do oceano da vida.

Ao meu orientador, Fábio Gouveia, a quem hoje acredito poder chamar de amigo, por toda a confiança depositada em mim desde o início da pós-graduação e pelas conversas e orientações repletas de entusiasmo, despojamento e boa vontade.

À Casa de Oswaldo Cruz (COC- FIOCRUZ) por me acolher em suas instalações e propiciar todas as condições para que eu tivesse uma boa formação, tanto em relação aos recursos humanos como materiais. À Luisa Massarani, coordenadora do Mestrado Acadêmico em Divulgação da Ciência, Tecnologia e da Saúde pela determinação em tocar esse projeto e acreditar na Divulgação Científica e na popularização da ciência em nossa sociedade. À Carla Almeida, coordenadora adjunta do Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica (PPGDC) e a todo o corpo docente do Mestrado e ao pessoal de apoio, sem as quais não seria possível concluir essa jornada.

Às professoras Vanessa Guimarães e Kizi Mendonça pelas pertinentes contribuições no Exame de Qualificação sem as quais não conseguiria alçar os voos necessários para chegar ao texto definitivo da minha dissertação.

Às professoras Sonia Maria Figueira Mano e Kizi Mendonça de Araújo que se disponibilizaram a integrar a banca de defesa e contribuir com seus questionamentos pertinentes e, bem como, pelas sugestões dadas para a melhoria da dissertação.

Aos alunos da primeira turma do Mestrado em Divulgação Científica da COC-FIOCRUZ, da qual me orgulho de ter feito parte e faço questão de citá-los, nominalmente, para que seus nomes fiquem registrados na história desta Instituição: Aline Silva Salgado, Brena Gomes Chaves Pires, Camile Dornelles dos Santos Martins, Eliza da Cunha Cabral, Erika Regiane Lima dos Santos, Juliana Passos Alves, Marina Lemle Marcondes, Marta Gomes da Fonseca Ribeiro, Michele Ferreira Martins, Nathalia Winkelmann Roitberg,

Rayane Saraiva da Cruz, Suzi Santos de Aguiar e Washington Luís Carbone Castilhos. À Suzi Aguiar, em especial, pelas suas valiosas colaborações como colega de turma e como nossa representante na Comissão de Pós-Graduação. À Aline Silva Dejosí Nery, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde do NUTES-UFRJ, pela parceria e incentivo constante na publicação de artigos e participação em eventos. Ao Museu da Vida, muito bem representado pela nossa colega, aluna e funcionária, Denyse Amorim de Oliveira.

A ciência eliminou as distâncias, apregoava Melquíades. Em breve o homem poderá ver o que se passa em qualquer lugar da Terra, sem sair de sua casa.

(GARCÍA MÁRQUEZ, Gabriel, 2005, p.10)

RESUMO

SILVA, José Antônio Dias da. **Blogues científicos em língua portuguesa e a sua atuação na interface entre a academia e a sociedade**. 99ff. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: 2018

Com base nos referenciais teóricos que conceituam e caracterizam *blogs*, buscou-se compreender seu papel no âmbito da comunicação da ciência e a sua importância na formação da cultura científica na sociedade contemporânea. No atual circuito de produtividade científica, a internet cumpre papel central, ao reforçar processos comunicativos institucionalizados e ao possibilitar que outros emissores protagonizem as redes de informação, criando novas formas de interação decorrentes das funcionalidades que surgem na chamada web 2.0. O presente estudo teve por objetivo investigar as potencialidades da blogosfera científica em língua portuguesa, especificamente a brasileira, apresentando uma visão geral e atualizada de sua evolução, no contexto da popularização dos temas das ciências e identificando articulações destas ferramentas com as métricas alternativas, que vêm, progressivamente, adquirindo destaque nas avaliações de impacto das publicações científicas atuais. Uma caracterização atualizada da blogosfera científica com base em levantamentos realizados no Anel de Blogs Científico (ABC) é apresentada, enfatizando o aspecto quantitativo dos acessos (rankings de visualizações) e as suas conexões com outros *sites*, blogues e rede sociais por meio de *links* entre outras considerações sobre a temática de blogues. Trata-se de um estudo demonstrativo, de caráter webométrico e altmétrico, pois além da caracterização geral foi feito um levantamento por intermédio da Altmetric para se levantar a visibilidade dos blogs brasileiros num dos mais referenciados agregadores de dados altmétricos. A investigação dos *blogs* é de extrema importância para entender em que medida vêm ocorrendo rearticulações a partir de sua atuação com vista à comunicação de informações científicas tanto para a sociedade em geral como para a academia.

Palavras-chave: altmetria, blogues, blogosfera científica, ciência e tecnologia, divulgação científica

ABSTRACT

SILVA, José Antônio Dias da. **Science blogs in Portuguese and their role in the interface between academia and society**. 99ff. Dissertation (Master's degree in Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: 2018

Based on the theoretical references that conceptualize and characterize blogs, we sought to understand their role in the field of science communication and its importance in the formation of scientific culture in contemporary society. In the current circuit of scientific productivity, the internet plays a central role, reinforcing institutionalized communicative processes and allowing other emitters to lead the information networks, creating new forms of interaction arising from the features that arise in the so-called web 2.0. The purpose of this study was to investigate the potential of the Brazilian scientific blogosphere in Portuguese language, specifically Brazilian, in order to presenting an overview of its evolution in the context of the popularization of science topics and identifying articulation among these tools with alternative metrics, which are progressively gaining prominence in the impact assessments of current scientific publications. An updated characterization of the scientific blogosphere based on surveys carried out in the Anel de Blogs Científicos (ABC) is presented, emphasizing the quantitative aspect of accesses (rankings of views) and their connections with other sites, blogs and social networks through links, in addition to other considerations on the topic of blogs. It is a demonstrative, webometric and altmetric study because in addition to the general characterization data was collected on Altmetric.com to evaluate the visibility of Brazilian blogs in one of the most referenced altmetrics data aggregator. The investigation of blogs is extremely important to understand the extent to which re-articulations have taken place from their performance in order to communicate scientific information both to society in general and to academia.

Keywords: blogs, scientific blogosphere, science and technology, scientific dissemination

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: O *Altmetric Attention Score* e as suas representações por fontes e cores. O resultado é apresentado no formato de um anel colorido, o *altmetric donut*, em que cada cor representa um tipo de fonte e o número no centro representa a pontuação total gerada por um algoritmo automatizado.....49
- Figura 2: Fluxograma mostrando as diversas etapas dos procedimentos metodológicos para se chegar a lista de blogues nacionais mapeados, pelo site Altmetric.com, a partir dos artigos corretamente citados com indicadores únicos nestes blogues.....57
- Figura 3: Esquema mostrando como a blogosfera de ciências está organizada atualmente e como ela pode servir para a avaliação do impacto das produções científicas atuais por meio das suas articulações com as métricas alternativas (altmetrias).....82
- Figura 4. Representação em formato de nuvem de palavras dos blogues nacionais que citam artigos vistos pela Altmetric conforme a quantidade de artigos científicos com identificadores únicos citados em suas postagens. Imagem gerada por Wordclouds.....85

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolução da blogosfera científica nacional de acordo com o acréscimo de cadastramentos de blogues de ciências ao portal Anel de Blogs Científicos (ABC) entre os anos de 2008 e 2016.....59

Gráfico 2: Participação dos blogues cadastrados no Anel de Blogs Científicos (ABC) nas principais redes sociais digitais.....63

Gráfico 3: Participação dos blogues do Anel de Blogs Científicos (ABC) quanto à presença em determinadas redes sociais digitais, considerando somente o percentual dos blogues que estão presentes em pelo menos uma rede social.....64

Gráfico 4: Divisão dos blogues filiados ao Anel de Blogs Científicos (ABC) por áreas ou categorias temáticas..... 68

Gráfico 5: Divisão dos blogues filiados ao portal ABC (n=460) com base na quantidade de autores responsáveis pela manutenção das postagens.....69

Gráfico 6: Distribuição dos blogues de ciências cadastrados no portal Anel de Blogs Científicos (ABC) conforme os seus condomínios ou plataformas de hospedagem.....71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -Posição dos blogues do Anel de Blogs Científicos (ABC) mapeáveis no ranking global e nacional (ranking Brasil) de visualizações de páginas do Alexa.com pesquisados em outubro de 2017.....	72
Tabela 2 -Relação de blogues do ABC que são filiados ao Research Blogging (RB) com as suas respectivas categorias temáticas, quantidade de postagens agregadas e posição de atividade em 2016.....	75
Tabela 3 -Resultados de buscas no Google por postagens nos blogues listados no Anel de Blogues Científicos (ABC) contendo os termos “doi”, “pmid”, “rb” (ResearchBlogging) e “arXiv”	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-Relação de blogues científicos nacionais verificados a partir de uma consulta à página do Altmetric.com.....	83
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC Anel de Blogs Científicos

DOI Digital Object Identifier

FFCLRP Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto

HTML HyperText Markup Language

IBICT Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

LDCC Laboratório de Divulgação Científica e Cientometria

PMID PubMed Unique Identifier

RSS Real Simple Syndication

SEER Sistema de Editoração Eletrônica de Revistas

UNICAMP Universidade Estadual de Campinas

URL Uniform Resource Locator

USP Universidade de São Paulo

WFSJ World Federation of Science Journalists

WWW World Wide Web

SUMÁRIO

PRÓLOGO.....	14
1- INTRODUÇÃO.....	20
1.1- Aportes Teóricos.....	24
1.2- Características da Blogosfera Científica Internacional.....	27
1.3- Características da Blogosfera Científica em Língua Portuguesa.....	31
1.4- Estudos Anteriores Sobre Blogs e as Suas Principais Abordagens.....	33
1.5- Os Blogs de Ciências no Âmbito da Divulgação Científica.....	38
1.6- Os Blogues Científicos e as Métricas Alternativas.....	46
2-OBJETIVOS.....	50
3-METODOLOGIA.....	51
3.1- Caracterização atualizada da blogosfera científica em língua portuguesa (mapeamento extensivo)	51
3.2- Presença ou Ausência dos Blogues Cadastrados no Portal ABC nas principais redes sociais digitais (Facebook, Twitter, Google+, Pinterest, Instagram, LinkedIn e canal de vídeo no YouTube)	52
3.3- Levantamento dos blogues do ABC que referenciam suas postagens por meio do agregador <i>Research Blogging</i>	54
3.4- Avaliação da contribuição da blogosfera brasileira na comunicação científica por meio de um levantamento da visibilidade pela Altmetric dos blogues que citam em suas postagens artigos com identificadores persistentes como o DOI, PMID e ArXiv.....	54
4- RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	58
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	87
REFERÊNCIAS.....	89
GLOSSÁRIO.....	96

PRÓLOGO

As duas primeiras décadas deste século foram marcadas pelo aumento do número de blogues na internet, os quais ganharam diversas funcionalidades e se consolidaram como dispositivos eficientes de comunicação *on line*. Diferente do que ocorreu na sua primeira fase, esses espaços de autopublicação hoje em dia não se restringem apenas a diários pessoais, mas assumem outras funções e finalidades.

Diversos foram os intuítos que motivaram as pessoas a criarem os seus blogues, sobretudo quando este fenômeno emergiu com força total na primeira década do século 21. No meu caso em particular, quando criei o meu blogue – ao qual dei o nome de Biorritmo¹ – em 2009, influenciado em grande parte pela onda de blogueiros científicos que inundava a chamada web 2.0 naquele tempo, eu ainda não tinha a exata noção da importância que este instrumento poderia vir a ter no âmbito da divulgação científica.

Inicialmente comparados a um diário virtual, os blogues se consolidaram como uma das mais significantes ferramentas na web 2.0 e hoje cumprem um papel próprio na disseminação e expansão da cultura científica em nossa sociedade. Indubitavelmente, a popularização e o uso massivo de blogues ocorreram graças à criação das plataformas livres como o Blogger e o Wordpress, as quais são fáceis de manusear e permitem principalmente a publicação de conteúdo textual na rede sem que o usuário precise dominar determinados conhecimentos técnicos e tecnológicos. Daí então, todo o processo de criação (definição do nome, descrição, barra lateral, temas, cores, etc.) e manutenção (criação e edição de postagens, inclusão de imagens, categorização de mensagens, etc.) foi facilitado e os blogues perderam o visual elementar e a função mais ou menos estática que apresentavam no começo, e se tornaram mais arrojados e dinâmicos.

No que se refere aos blogues de ciências, verificou-se o crescimento dessa categoria a partir de 2004, sendo o ano de 2006 marcante pela criação do portal ScienceBlogs no cenário internacional. O Portal Lablogatórios, criado em 2008 pelos biólogos Carlos Hotta e Átila Iamarino, aparece como o primeiro condomínio de blogues voltado à divulgação da ciência no Brasil. Em 2009, altera sua denominação – muda de Lablogatórios (ou Lablogs) para Science

¹ <http://profjabiorritmo.blogspot.com.br/>

Blogs Brasil e passa a fazer parte do Anel de Blogs Científicos (ABC), o maior portal de mapeamento da blogosfera científica em língua portuguesa da atualidade.

Antes de prosseguir, queria confessar que fiquei um tanto receoso quando dei o nome de Biorritmo ao meu blogue e adotei a seguinte frase como lema: “ciência e consciência no ritmo da vida”. Primeiro que o nome “biorritmo” poderia remeter meu blogue à falácia da teoria do biorritmo, que apesar de possuir muitos adeptos no mundo inteiro, ainda hoje, é considerada pseudociência. Segundo, ao usar a palavra “consciência” podia querer parecer que a minha página tivesse uma conotação holística, com uma certa tendência ao esoterismo ou até mesmo um caráter transcendental. Na verdade, escolhi “biorritmo” por significar algo como “ritmo da vida”, levando-se em conta a minha formação em ciências biológicas e o mote “ciência e consciência” adotei o nome pela simples razão de achar que uma coisa pode levar a outra e, vice-versa, no sentido de vislumbrar uma maior conscientização das pessoas a partir de sua apropriação dos conhecimentos científicos.

Apesar da proposta soar um tanto pretensiosa, confesso que a única pretensão que eu tive ao criar meu blogue foi querer seguir os passos do mestre Stephen Jay-Gould (1941-2002), um paleontólogo e biólogo evolucionista, estadunidense, que se consagrou por seus belos ensaios científicos, sendo considerado um dos maiores divulgadores científicos da atualidade. Gould escreveu um conjunto de 300 artigos mensais que foram editados pela Natural History sob o título de *This View of Life (Esta Visão da Vida, em tradução livre)*. Estes ensaios foram publicados ininterruptamente entre janeiro de 1974 e janeiro de 2001 e, posteriormente, compilados em inúmeros livros, os quais foram considerados um exemplo de clareza, elegância e erudição. Na visão de Gould, divulgar ciência era tão importante quanto produzi-la.

Pelo menos, fôlego, o meu blogue conseguiu manter. Desde a sua criação em 2009 até o presente momento tenho mantido uma regularidade nas postagens, evitando deixar grandes lacunas temporais na publicação dos *posts*. Inicialmente, conseguia manter uma média de três postagens por semana, depois duas, uma, postagens quinzenais em alguns casos, mas nunca deixei o blogue sem alguma atividade por um período superior a um mês. Simbolicamente, firmei um compromisso com os leitores em deixá-los a par de tudo que fosse relacionado com o ritmo das ciências da vida (“não perca o ritmo da vida!”, costumava escrever em resposta aos comentários). O fato é que, passados nove anos desde a sua criação, o Biorritmo já conta atualmente com mais de mil e duzentas postagens publicadas, 110 seguidores e mais de um milhão de visualizações. Embora as métricas sejam um dos assuntos abordados na minha

pesquisa, nunca parei para refletir sobre o exato significado desses números, nem procurei estabelecer comparações com outros blogues de mesma temática. O importante é saber que, em meio a tantas novidades comunicacionais na rede, o meu blogue e os demais blogues de ciências que compõem a blogosfera científica nacional permanecem vivos e prontos para novas interações e articulações.

Segundo Flores (2016), a enunciação de blogues possibilita aos seus autores, formas de escrita informais que dificilmente teriam espaço no discurso científico tradicional. A hipótese de que o blogue dá espaço a outras subjetividades possíveis do cientista encontra suporte nos estudos da escritora e pesquisadora de mídias digitais, Melissa Gregg (2006), que acredita que o blogue resgata a esfera conversacional e a função intelectual do cientista como formador de opinião, esquecida após a burocratização e profissionalização do campo científico. Na visão de Flores (2016), o blogue seria uma espécie de reação à limitação de conversas nas instituições científicas, que conformariam os campos de escrita do pesquisador por meio da política do *public or perish* (*publique ou pereça*, em tradução livre). Assim, para a autora, “a criação de blogues representaria o despertar de uma prática conversacional intelectual adormecida, característica dos antigos grupos de leitura, da pequena imprensa independente e da cultura dos cafés” (FLORES, 2016, p. 33).

A crescente mobilização pela chamada popularização da ciência tem contribuído de modo significativo para desfazer a ultrapassada dicotomia entre público leigo (a sociedade em geral) e especializado (os cientistas, os detentores do saber), a qual vigorou por muito tempo em nosso mundo contemporâneo. Em função de sua experiência na vida em sociedade, cada indivíduo assimila, de maneira peculiar e subjetiva, uma imensidão de saberes que não podem ser mensurados. Dessa forma, os públicos da ciência e da tecnologia não representam mais folhas em branco ou tábulas rasas, como se dizia antigamente. Na verdade, estes públicos são dotados de um repertório cultural, que influenciam todo e qualquer processo de aprendizagem (PORTO, 2010).

Segundo Porto (2010), a apropriação do conhecimento científico deve ser um processo ativo e constante, que precisa acontecer em momentos e por públicos distintos. A autora ressalta que educar para ciência é uma forma de promover a cultura científica, objetivando fazer da ciência algo pertinente e ligado à cultura de um povo. Desta forma, pode-se contribuir para um conhecimento melhor, dando maior solidez à melhoria das condições sociais e culturais da produção do conhecimento e, ainda, promover a inovação tecnológica.

Pensando em todas essas questões e suscitando outras em meio a tantas outras já formuladas, nasceu a proposta desta dissertação que consta de cinco capítulos e está estruturada da seguinte forma: introdução, objetivos, metodologia, resultados e discussão, considerações finais. O capítulo da introdução (capítulo um) está dividido em cinco subitens. No primeiro, que trata dos aportes teóricos, trago o histórico, os conceitos fundamentais, as estruturas e os referenciais teóricos que caracterizam os blogues científicos e as principais hipóteses que justificam o seu estudo. No segundo, temos uma breve caracterização da blogosfera internacional e, no terceiro, apresento as características da blogosfera científica nacional e as suas peculiaridades. O quarto subitem é uma breve revisão da literatura sobre os estudos que já foram feitos com blogues de ciências e os enfoques de cada autor ou autores. No quinto, é apresentada uma contextualização dos estudos, sobre a nossa blogosfera, dentro do cenário da divulgação científica no Brasil, explicitando como os blogues de ciências têm contribuído para a consolidação desse campo. O sexto subitem apresenta as métricas alternativas e discorre sobre a importância do papel dos blogues como fonte para a avaliação dos impactos da produção científica, por meio da incorporação das altmetrias.

O capítulo dois, trata dos objetivos geral e específicos da dissertação. O capítulo três é o da metodologia e está dividido em quatro subitens que acompanham os objetivos específicos enumerados no capítulo anterior. Em função da proposta do trabalho - que é a de fazer um mapeamento extensivo (porém, não exaustivo) e atualizado da blogosfera científica em língua portuguesa e avaliar as suas potencialidades na interface entre a sociedade e a academia – foi necessária a adoção de um certo pluralismo metodológico, com a utilização de procedimentos e ferramentas diversificados como forma de solucionar algumas questões pertinentes e de superar certas limitações impostas pelos desdobramentos da pesquisa. Devido à sua volatilidade, os blogues são difíceis de se monitorar e as pesquisas sobre o tema, geralmente, recaem sobre condomínios independentes como o Scienceblogs Brasil ou blogues institucionais.

O capítulo quatro, ficou reservado para a descrição dos resultados alcançados e para a discussão desses resultados do ponto de vista das fundamentações teóricas e práticas do campo da divulgação científica. Este capítulo discute também as particularidades da atuação dos blogues como ponte entre a sociedade e a comunidade científica. O capítulo cinco é o das considerações finais.

Ao que parece, o grande público deposita uma certa credibilidade no trabalho desenvolvido por blogueiros e nas informações veiculadas em seus blogues. Segundo os resultados da Enquete Nacional de Percepção Pública da Ciência e Tecnologia de 2015 (CGEE, 2017), 14% dos entrevistados declararam usar blogues como fonte para acessar informações sobre ciência e tecnologia na internet. Além disso, um outro dado da mesma pesquisa atesta que 55,1% dos brasileiros consideram que a internet ou as redes sociais noticiam de maneira satisfatórias as descobertas científicas e tecnológicas.

A avaliação do impacto da produção científica é tema de constante discussão na comunidade acadêmica, uma vez que de seus resultados dependem a obtenção ou manutenção do capital científico do pesquisador, que incluem sua reputação e prestígio, a destinação de recursos para a realização de pesquisas, continuidade de projetos e grupos de pesquisa, alocação de bolsistas, obtenção de títulos e prêmios, assim como de oportunidades de trabalho fora da universidade, as quais ainda podem lhe render vantagens econômicas significativas (NASCIMENTO, 2016). Assim, os índices tradicionais de aferição de impacto de publicações e artigos científicos, junto a um cenário da produção acadêmica cada vez mais vinculada aos meios eletrônicos, levaram a comunidade acadêmica a buscar e desenvolver maneiras alternativas de medir, avaliar e legitimar essa produção científica.

Nesse contexto, surgiram as métricas alternativas de produção científica baseadas em registros de atividades que ocorrem exclusivamente no ambiente *online*. As métricas alternativas (também conhecidas como altmetrias) levam em conta menções a trabalhos acadêmicos em redes sociais, como o Twitter e Facebook, citações em blogues e *sites* de notícias e em ferramentas de gestão de referências bibliográficas *online*, como Mendeley e CiteULike, permitindo visualizar e medir outras esferas de influência e impacto dos artigos acadêmicos e dos periódicos onde são publicados. Assim, as altmetrias utilizam as ferramentas sociais da Web para avaliar a disseminação dos documentos científicos e são um complemento dos estudos com métricas tradicionais, pois fornecem informações sobre o impacto da pesquisa para além do número de citações recebidas por um artigo, podendo ultrapassar o âmbito das comunidades científicas (SILVA, L. 2016).

Conforme Nascimento (2016) assinala, o uso de métricas alternativas para a avaliação da produção acadêmica é uma tendência que vem crescendo e sendo adotada por diversos atores da comunicação científica, a começar pelos próprios pesquisadores, e mais recentemente por revistas acadêmicas e outros serviços de publicação e disseminação da produção científica,

como repositórios de artigos, gerenciadores de referências bibliográficas e redes sociais acadêmicas.

Partindo desta premissa, as matérias publicadas em blogues podem vir a ser usadas como uma nova possibilidade para a revisão por pares pós-publicação, sem abolir o método tradicional, mas complementando-o através de uma rápida revisão por pares pública. Desta forma, de acordo com a visão apresentada por L. Silva (2016), a qualidade da publicação, ou seja, a sua relevância, correção e importância, seria testada no que diz respeito à sua utilização por determinados segmentos da sociedade.

O reconhecimento dos blogues científicos como um relevante instrumento para a divulgação e expansão da cultura científica em nossa sociedade contemporânea tem pontuado os debates sobre o declínio na atividade dos blogues em função das novas plataformas digitais. Alguns estudiosos do tema têm percebido e noticiado a existência de uma crise na produtividade dos nossos blogueiros de ciências. Dada a competição por tempo e o esforço com as novas mídias sociais como o Twitter, o Facebook e YouTube, por exemplo, acredita-se em um provável decaimento no volume de postagens tanto nos blogues nacionais como nos internacionais, mas isso não tem contribuído para diminuir a importância desse veículo como ferramenta de divulgação científica. Pelo contrário, os blogues científicos têm resistido bravamente. A divulgação científica ainda tem muito a explorar no que se refere ao potencial oferecido pelos blogues. Kouper (2010) afirma que, em sua atual multiplicidade de formas e conteúdos, blogues de ciência apresentam um desafio ao invés de uma oportunidade para o envolvimento do público com a ciência.

1 INTRODUÇÃO

Quando considerado em seu aspecto mais básico, um blogue é apenas uma página pessoal em formato de diário. Os blogues tais como conhecemos atualmente surgiram em 1999 com a utilização do *software* Blogger. Atribui-se a Jorn Barger, autor do *site* Robot Wisdom, a criação da palavra “*blog*” (uma corruptela da palavra “*weblog*”, expressão que pode ser traduzida como “arquivo na rede”) em 1997, para descrever o seu processo de *logging in* e de *surf* na *Web* (BARRETO, 2007). Porém, Berti (2015) esclarece que muitos consideram Tim Bernes-Lee, o inventor da *World Wide Web* (WWW) e criador do primeiro *website*, como o criador do primeiro blogue.

Desde então, vários conceitos surgiram na tentativa de definir esse fenômeno, sendo a definição de Leiva (2006) a mais simples e interessante. Segundo este autor, um blogue é essencialmente uma publicação eletrônica de periodicidade variável. O seu elemento principal é o conjunto de observações (*posts*) individuais, ordenadas geralmente de forma cronológica invertida, das quais se mantém um arquivo e que podem ser mantidas por uma ou mais pessoas (LEIVA, 2006).

Weblog, ou *blog*, é uma ferramenta para publicação de informações, opiniões e ideias, com espaços para comentários de outros usuários da internet. Os *weblogs* ou *blogs* são personalizados pelo autor/autores e podem conter textos, imagens, vídeos, ferramentas de busca, *links* para outros blogues, estatísticas de acesso, nuvem de *tags*, entre outros recursos (ANTOUN, 2008; GALDO, 2010).

Lemos (2002), um dos primeiros autores brasileiros a tratar do assunto, conceitua blogues como “práticas contemporâneas de escrita *online*, onde usuários comuns escrevem sobre as suas vidas privadas, sobre suas áreas de interesse pessoais ou sobre outros aspectos da cultura contemporânea” (LEMOS, 2002, p.44).

A riqueza dessa nova mídia vem de seu dinamismo, interatividade, comunicação muitos para muitos e independência dos indivíduos autores e leitores relativamente às mídias tradicionais. Um texto publicado em um blogue é um produto trabalhado, mas não detém a palavra final nem é normativo. O espaço para comentários, típico da maioria dos blogues, transforma-se em fórum de discussão de que participa qualquer interessado (CASTELLS, 2003; FUCHS, 2005; ANTOUN, 2008; O'REILLY, 2005).

Atrelados a esta questão, os blogues de ciências têm se tornado uma grande aposta para aqueles que defendem a perspectiva de uma ciência cada vez mais aberta e participativa. Como explica Kouper (2010), a última tendência nos estudos sociais da ciência vê as pessoas não ligadas ao âmbito científico como capazes de contribuir para os debates da ciência. Essa concepção desafia a visão canônica do público como um receptor que precisa ser informado e educado (SILVEIRA; SANDRINI, 2014).

Batts, Anthis e Smith (2008) referem-se aos blogues científicos como instrumentos capazes de possuírem um impacto substancial na academia tradicional a partir do provimento de um fórum rápido para a revisão pública por pares de pesquisa. Os autores admitem que artigos acadêmicos são dispendiosos e não são intelectualmente acessíveis para a maioria da população, enquanto blogues de ciência são livremente acessíveis, interativos e geralmente escritos visando uma audiência leiga. Em contrapartida, instituições acadêmicas têm demorado a apreciar blogues como meios válidos de facilitação da discussão acadêmica.

Por outro lado, as consequências negativas que advêm da falta de rigor científico da informação veiculada em blogues de ciência são enfatizadas por Russell (2010). O autor sublinha que, apesar da popularidade associada a alguns blogues de ciência, deve ser concedida atenção redobrada ao seu conteúdo. Minol et al. (2007) chamam igualmente a atenção para a dificuldade de reconhecimento da validade científica das informações facultadas, as quais, em geral, não são objeto de revisão por pares, circulando livremente.

Segundo Ramos (1994), a ciência enquanto conhecimento público, ou seja, fruto do debate e do confronto de ideias, concretiza-se materialmente quando o cientista publica sua “contribuição pessoal, corrigida e purificada pela crítica recíproca” em um documento, por exemplo, livro ou artigo de periódico (RAMOS, 1994, p.340). Portanto, em um sistema de comunicação formal, o meio de comunicação científica mais característico é o artigo científico sobre o resultado de pesquisa publicado no periódico científico.

Ramos (1994) assinala que o formato geral de um artigo científico tem permanecido quase inalterado por três séculos. Para Ziman (1969), as características do sistema de comunicação formal refletem-se diretamente na estrutura intrínseca de seu veículo de comunicação mais utilizado, que é o periódico científico. Na visão de Ramos (1994), este modelo de materialização e crescimento da informação científica é chamado de modelo difusionista e segundo o autor:

Este modelo de materialização e crescimento da informação científica tem servido para nortear o planejamento de sistemas e serviços de informação, por exemplo, na identificação de um crescimento exponencial da literatura científica, bem como estudos bibliométricos que assinalam os cientistas "mais produtivos" e os "mais citados" e, ainda, os periódicos que reúnem maior número de artigos, em um determinado período de publicação (RAMOS, 1994, p. 341)

A avaliação do impacto da produção científica é tema de constante discussão na comunidade acadêmica, uma vez que de seus resultados dependem a obtenção ou manutenção do capital científico do pesquisador, que incluem sua reputação e prestígio, a destinação de recursos para a realização de pesquisas, continuidade de projetos e grupos de pesquisa, alocação de bolsistas, obtenção de títulos e prêmios, assim como de oportunidades de trabalho fora da universidade, as quais ainda podem lhe render vantagens econômicas significativas (NASCIMENTO, 2016).

As pessoas responsáveis pelo financiamento de projetos necessitam de informação atualizada acerca das tendências atuais para o desenvolvimento científico. As próprias instituições de pesquisas precisam desta informação, para corrigir as suas atividades e desenvolver projetos atuais. A existência de uma grande quantidade de dados científicos faz com que necessitem frequentemente de avaliação preliminar das publicações (SILVA, L. 2016).

Para Gouveia (2013), o acompanhamento do impacto da produção científica hoje em dia requer métricas alternativas (altmétricas), diante da ampliação da comunicação científica pela internet, com conteúdos disponíveis e interações entre pesquisadores e público. De acordo com o autor, hoje os blogues e microblogues, como o Twitter, desempenham um papel de “revisão por pares pós-publicação onde os debates sobre os resultados de pesquisa se aquecem e servem inclusive de orientação para a mídia no momento em que uma destas pesquisas se torna pauta” (GOUVEIA, 2013, p.222).

Segundo L.Silva (2016), as chamadas altmetrias estão focadas na análise da comunicação científica no contexto da *Web 2.0* (também chamada de *Web social*). As altmetrias usam as ferramentas sociais da *Web* para avaliar a disseminação dos documentos científicos e são um complemento dos estudos com métricas tradicionais, pois fornecem informações sobre o impacto da pesquisa para além do número de citações recebidas por um artigo, podendo ultrapassar o âmbito das comunidades científicas.

Conforme já mencionado, as matérias publicadas em blogues podem vir a ser usadas como uma nova possibilidade para a revisão por pares pós-publicação, não abolindo o método tradicional, mas complementando-o através de uma rápida revisão por pares pública. Desta

forma, de acordo com a visão apresentada por L.Silva (2016), a qualidade da publicação, ou seja, a sua relevância, correção e importância, seria testada no que diz respeito à sua utilização por determinados segmentos da sociedade.

Apesar de os estudos alométricos e do seu uso na avaliação da produção acadêmica estarem ainda em um estágio inicial de desenvolvimento - sobretudo no Brasil -, sabemos que pesquisadores, bibliotecários, editores científicos, instituições acadêmicas e demais atores da comunicação científica internacional já estão adotando estas métricas, em maior ou menor grau, como alternativa para a avaliação de qualidade da produção acadêmica (NASCIMENTO, 2016).

A presente dissertação discute a importância dos blogues de ciências para a formação de uma cultura científica² contemporânea e como estes instrumentos de comunicação podem atuar na interface entre a academia e a sociedade, contribuindo para a consolidação de certos valores epistêmicos que permeiam o modo de operar das ciências e, ao mesmo tempo, reforçar seu papel disseminador no âmbito da divulgação científica. O propósito desta pesquisa foi investigar as potencialidades da blogosfera científica em língua portuguesa, especificamente a brasileira, a fim de apresentar uma visão geral e atualizada de sua evolução no contexto da popularização dos temas das ciências e identificar articulações destas ferramentas com as métricas alternativas, que vêm progressivamente adquirindo destaque nas avaliações de impacto das publicações científicas atuais.

² “...a expressão cultura científica parece mais adequada que várias outras já utilizadas em tentativas de explicar o amplo e cada vez mais difundido fenômeno da divulgação científica e da inserção dos temas da C&T no dia-a-dia de nossa sociedade. Melhor do que alfabetização científica (*scientific literacy*), popularização/ vulgarização da ciência (*vulgarisation*, *haute vulgarisation de la science*) ou percepção/compreensão pública da ciência (*public understanding*/ *awareness of science*), a expressão cultura científica tem a vantagem de englobar tudo isso e ainda conter a ideia de que o processo que envolve o desenvolvimento científico é um processo cultural, seja ele considerado do ponto de vista de sua produção, de sua difusão entre pares ou na dinâmica social do ensino e da educação, seja de sua divulgação na sociedade, para o estabelecimento das relações críticas necessárias entre o cidadão e os valores culturais de seu tempo e de sua história. VOGT (2003). Disponível em: <<http://bv.fapesp.br/namidia/noticia/16081/esprial-cultura-cientifica-artigo-carlos/>>. Acesso em: 03 mai. 2016

1.1. Aportes Teóricos

Segundo Kinouchi (2008), os blogues surgiram como publicações totalmente diferentes das tradicionais revistas ou jornais. Inicialmente tinham visual grosseiro, e tratavam basicamente de citações e comentários a outros blogues. As primeiras ferramentas para automatizar a utilização dos blogues surgiram em 1999. Desde então, todo o processo de criação (definição do nome, descrição, barra lateral, temas, cores, etc.) e manutenção (criação e edição de postagens, inclusão de imagens, categorização de mensagens, etc.) foi facilitado. A partir daí o conhecimento técnico não era mais necessário para a manutenção dessas páginas, o que gerou uma adesão massiva da referida tecnologia e a criação de uma mídia alternativa que, em sua maioria, é independente e pessoal (KINOUCI, 2008).

Segundo Bar-ILan (2005), os blogues se caracterizam por apresentar uma lógica inversa as das páginas tradicionais da rede, muitas vezes removidas e constantemente substituídas por versões mais novas. Em sentido oposto, a filosofia básica dos blogues seria de armazenar todas as mensagens permanentemente para acesso futuro. Assim, o blogue também serviria como um repositório de informações, cumprindo papéis de suma importância no que se refere à custódia de informações digitais e a construção de uma memória coletiva na rede (SOUSA, 2011).

De acordo com Caregnato e Sousa (2010), mais importante do que a sua conceituação é a identificação das características fundamentais de um blogue. Entre estas características, os autores destacam: atualização constante; postagens (*posts*) em ordem cronológica inversa; presença de conexões (*links*) nos *posts* e nas listas de blogues e sítios que o blogueiro segue (as chamadas *blogrolls*); possibilidade de interação por meio dos comentários aos *posts*. Sua estrutura, portanto, baseia-se em *posts*, comentários, categorias das mensagens postadas (*tags*), *blogrolls* e *Real Simple Syndication (RSS)*³. Em outras palavras, os blogues estão estruturados de modo a permitir o estabelecimento de *links* entre atores, mídias e produtos de informação, favorecendo a *web* como espaço possível de proliferação de redes sociais.

Com o intuito de apontar as limitações do estudo com a blogosfera científica, Pierro (2015) tece algumas considerações interessantes sobre blogues e assinala que a própria

³ O RSS é um sistema de assinaturas no qual o internauta pode escolher que informações quer receber automaticamente em seu *software* agregador. Esse recurso facilita a atualização do internauta sobre assuntos que lhe interessam, reunindo todas as mensagens em um mesmo local para consulta no momento que mais lhe convier. (PRIMO, 2006).

volatilidade deste instrumento seria um dos fatores que dificulta a realização de monitoramentos e pesquisas mais apuradas sobre este tema. O autor frisa que em função dessa dificuldade, a maioria das pesquisas sobre blogues no Brasil está concentrada no condomínio Scienceblogs Brasil, por conter um número definido e facilmente verificável de blogues de ciências. São raros os autores que se debruçam sobre aqueles blogues científicos que não fazem parte de páginas institucionais ou aqueles que não pertencem aos condomínios independentes como o Scienceblogs Brasil. Estas e outras limitações apontadas pelo autor têm prejudicado a pesquisa sobre o tema em nosso país. No Brasil, por exemplo, não sabemos quantos blogues de ciências existem e nem quantos permanecem ativos atualmente, em plena operação. Sobre o exposto, o autor esclarece:

Além disso, há blogs que permanecem na internet, mas desatualizados. Um blog desatualizado há dois anos pode permanecer assim para sempre, ou então voltar a ser atualizado de repente. Além disso, há blogs que se consideram científicos, mas não o são, porque nesses casos os temas científicos são abordados esporadicamente, embora seus autores os definam como científicos (um blog sobre educação, por exemplo). Por essas e muitas outras razões, é difícil monitorar a vida dos blogs de ciência e, por isso, a maioria das pesquisas sobre blogs de ciência costuma se debruçar sobre casos já conhecidos, como o ScienceBlogs, que oferece um número definido e facilmente verificável de blogs. Aquelas páginas que não se enquadram nem entre os blogs institucionais (ligados a publicações, revistas e instituições), nem entre os condomínios independentes (como o ScienceBlogs), são as mais difíceis de serem encontradas em trabalhos sobre o assunto. Isso porque muitos blogs independentes não identificam quem são seus autores. (PIERRO, 2015, p. 21)

Um estudo exploratório realizado por Caregnato e Souza (2010), com base em pesquisas no portal Anel de Blogs Científicos (ABC), revelou que 52,74% dos blogues inscritos no sítio são mantidos por acadêmicos, isto é, indivíduos que estão vinculados a um processo de formação acadêmica, seja atualmente ou no passado e que não são jornalistas. Segundo os autores, há somente 8,22% blogues de jornalistas ligados a instituições e um percentual surpreendente de pessoas sem formação na área (cerca de 39%) publicando conteúdos científicos em blogues na internet.

Segundo Berti (2012, p. 12) as pessoas, em geral, não têm experiência própria em pesquisa nem educação específica em ciência, e dependem de intermediação de vários canais de comunicação e linguagem, tanto para tomar conhecimento de novos fatos científicos quanto para avaliar possíveis implicações desses fatos em sua vida. Neste particular, os blogues surgem como novos intermediários deste processo, acrescentando uma característica peculiar que é a interatividade. A interface entre o usuário e a máquina possibilita o contato entre o usuário e outros usuários, impulsionando a comunicação de maneira veloz com eliminação de barreiras

temporais e geográficas, o que é de extrema importância para os propósitos da divulgação científica.

Partindo deste pressuposto, os blogues podem ter impacto significativo na academia tradicional, proporcionando agilidade nos processos de revisão por pares em trabalhos de pesquisa (BATTS; ANTHIS; SMITH, 2008), ou incidindo sobre audiências não inclusas tradicionalmente no ciclo de informação científica, conforme nos esclarece Caregnato e Sousa (2010), indo muito além da limitada concepção de diários digitais *on-line*.

1.2. A Blogosfera Científica Mundial

Os blogues científicos são, na atualidade, uma tendência mundial, dado o número crescente de blogues desse gênero em diferentes regiões do mundo. O crescimento desses espaços foi apontado na 8ª Conferência Mundial de Jornalistas de Ciência, organizada pela Federação Internacional de Jornalistas de Ciência (*World Federation of Science Journalists* ou WFSJ na sua sigla em inglês), que reuniu 800 jornalistas e comunicadores de ciência de cerca de 80 países, na Finlândia, em junho de 2013.

No atual circuito de produtividade científica, a internet cumpre papel central, ao reforçar processos comunicativos institucionalizados e ao possibilitar que outros emissores protagonizem as redes de informação científica, possibilitando formas de interação decorrentes das funcionalidades que surgem na chamada *web 2.0* (CAREGNATO; SOUZA, 2010). *Web 2.0* é um termo popularizado a partir de 2004 pela empresa americana O'Reilly Media para designar uma segunda geração de comunidades e serviços, tendo como conceito a "*Web como plataforma*", envolvendo *wikis*, aplicativos baseados em *folksonomia*⁴, redes sociais, blogues e Tecnologia da Informação.

Embora o termo tenha uma conotação de uma nova versão para a *Web*, cabe ressaltar que conceito de *Web 2.0* defendido por O'Reilly (2005) é criticado por alguns autores, que consideram que esta visão da *web* enquanto plataforma já existia desde a criação da própria *Web* (GOUVEIA, 2013). Na realidade, o termo não se refere à atualização da *Web* nas suas especificações técnicas, mas a uma mudança na forma como ela é encarada por usuários e desenvolvedores, ou seja, o ambiente de interação e participação que hoje engloba inúmeras linguagens e motivações.

Nas últimas décadas, tem se observado uma grande baixa no jornalismo científico no mundo inteiro, especialmente nos Estados Unidos (SILVEIRA; SANDRINI, 2014). Para as autoras, essa crise do jornalismo científico praticado nos meios de comunicação tradicionais – sobretudo na mídia impressa – tem sido acompanhada pela crescente quantidade de material ligado à ciência disponibilizado ao público no ciberespaço. É notório que a internet vem

⁴ Neologismo criado pelo arquiteto de informação Thomas Vander Wal a partir dos termos *folk* e *taxonomia*. Ou seja, em vez de uma categorização por especialistas que seguem rígidos padrões taxonômicos, a *folksonomia* seria uma classificação social de “baixo para cima” (PRIMO, 2006).

provocando mudanças significativas na comunicação da ciência. É uma das grandes características do novo meio é a comunicação no modelo todos-todos⁵ (LÉVY, 1999), que permite a qualquer pessoa produzir e publicar conteúdo na internet. Lemos (2005) chama esse fenômeno de liberação do polo emissor. Assim, no novo meio, a mídia tradicional passa a dividir espaço com os usuários, que também podem produzir conteúdo por meio de *sites* e blogues próprios ou nas redes sociais.

Bonetta (2007) observou-se no mesmo ano um aumento progressivo no número de blogues voltados para a ciência. À época, a autora apontava em seus estudos que, de acordo com o antigo *site* indexador de blogues Technorati, entre os milhões de blogues existentes, havia cerca de 2,5 mil de conteúdo científicos em ciências da saúde e cerca de 20 mil com perfil pseudocientífico, pois não eram necessariamente mantidos por instituições acadêmicas. Dentre estes, por volta de mil a 1,2 mil eram escritos por estudantes de pós-graduação, pós-doutores, professores universitários, professores de ciências e por alguns jornalistas profissionais.

Para Kinouchi (2008), *Blogosfera*- termo cunhado em 1999 por Brad L. Graham (1969-2010) - representa o universo dos blogues e suas relações, como numa rede social. De acordo com o estudo *State of Blogosphere*⁶, mencionado pelo autor, o número de blogues entre agosto de 2003 e setembro de 2004 passou de 500 mil para mais de 4 milhões, dobrando a cada 5 meses. Por representar uma instância de rede complexa auto-organizada, a própria blogosfera se tornou tema de pesquisa científica recentemente.

Assim como a blogosfera jornalística, a blogosfera científica se encontra em franca expansão. As vantagens são enormes nesse tipo de mídia, entre elas a facilidade de manutenção, a comunicação eficiente entre blogueiros, discussões em grupo sobre *posts* e o potencial acesso por uma infinidade de leitores pelo mundo. Mas a maior vantagem é que a blogosfera provê

⁵ Pierre Lévy (1956-), filósofo da informação, explica que o dispositivo comunicacional pode ser distinto em 3 categorias: um-todos, um-um e todos-todos. O teórico francês esclarece que o modelo todos-todos é constituído por um dispositivo comunicacional original, possibilitado pelo ciberespaço, pois permite “que comunidades constituam de forma progressiva e de maneira cooperativa um contexto comum”. (LÉVY, 1999, p. 63)

⁶ Em 2004, a Technorati fez seu primeiro estudo sobre a blogosfera. O *State of the Blogosphere* divulgado naquele ano mostrava que no mundo virtual 4 milhões de blogs tinham ganhado vida. Em 2007, o sistema já havia registrado 133 milhões de blogues. Por outro lado, enquanto o número de blogues crescia, o número de *posts* diários diminuía. Em 2007 foram 1,5 milhões de *posts* por dia, enquanto que em 2008 a pesquisa registrou 900 mil postagens diárias. A Technorati foi criada em 2002 por David Sifry e foi desativada em 2014. (Informações disponíveis em <http://newronio.espm.br/state-of-the-blogosphere/> [Acesso em: 23 Out. 2017])

divulgação científica para leigos e comunidades de forma descentralizada, gratuita e de fácil acesso.

A comunidade científica internacional tem usado de forma intensiva esta nova mídia com a finalidade de divulgação científica. Em língua inglesa encontramos *sites* coletivos de blogues científicos de qualidade em revistas científica altamente reconhecidas, como *Nature* e *Science*, como forma de ampliar discussões e promover debates. A revista *Scientific American* hospeda na internet cerca de 60 blogues de ciência, enquanto a revista *National Geographic* possui uma sessão especial, chamada *Phenomena*, na qual reúne quatro blogues de ciência. Outro exemplo é o portal *Science Blogs*, criado em 2006 e patrocinado pelo *SEED Media Group*, reunindo publicações de mais de uma centena de blogues.

Pierro (2015) aponta que a própria mídia tradicional tem oferecido cada vez mais espaço para novos blogues em suas páginas na internet. O jornal britânico *The Guardian*, por exemplo, conta hoje com vários blogues de ciência que abrangem temas variados na ciência e da tecnologia, inclusive política científica. No âmbito dos blogues independentes, ou seja, aqueles não possuem vínculo com publicações ou instituições científicas, o autor relata que há também exemplos de iniciativas que conquistaram relevância no cenário global de divulgação científica como é o caso do blogue *Retraction Watch*, criado por jornalistas norte-americanos com o objetivo de denunciarem e discutirem casos de má conduta científica.

Em 2007 foi criado o *Research Blogging.org*⁷, *site* que reúne pesquisas revisadas por pares sobre os mais diversos temas da ciência e tecnologia. O *Research Blogging* é um diretório que agrega blogues que trabalham com o conteúdo de informações obtidas de pesquisas veiculadas em fontes com *peer-review* ao invés de notícias e *press releases*. Neste diretório as postagens contêm um ícone que pode ser aplicado ao blogue ou a postagem, como forma de indicar a pesquisa que foi lida e analisada de forma minuciosa, atestando a qualidade e a confiabilidade das informações (SOUSA, 2011). Assim, sempre que um blogueiro de ciências publica em seu blogue algum *post* que cita um artigo revisado por pares, cria uma citação para o *site* e o *post* aparece também lá. O blogueiro ganha um espaço de visibilidade para sua produção e os leitores têm a facilidade de encontrar num só local as publicações de pesquisas científicas

⁷ Em abril de 2017, o Research Blogging foi adotado por outro mantenedor, a Self-Regulation Institute, permanecendo com acesso indisponível à sua página por vários meses por conta das atualizações implementadas no sistema pelo novo administrador. Informações disponíveis em <http://www.researchblogging.org> [Acesso em 21. Jan. 2018.]

comentadas por autores especialistas no assunto. O *site*, que é uma iniciativa de um blogueiro de ciências, Dave Munger, vem crescendo rapidamente e atualmente já comporta as versões em mais quatro línguas, além do original em inglês. Em 2008 foi criada a versão em português do *Research Blogging.org* e que já conta com cerca de 40 blogues aprovados pela administração local.

Tais exemplos demonstram que há espaço, demanda e produção de qualidade para esse nicho que se cria a partir da blogosfera científica. Segundo Kinouchi (2008), grande parte do desenvolvimento nessa área encontra-se, porém, restrito ou diretamente vinculado a grupos de mídia em língua inglesa, havendo uma necessidade de agregação e validação da crescente produção dos blogues científicos em língua portuguesa, conforme já mapeado no portal brasileiro Anel de Blogs Científicos.

1.3. A Blogosfera Científica em Língua Portuguesa

O Portal Lablogatários, criado em 2008 pelos biólogos Carlos Hotta e Átila Iamarino, aparece como o primeiro condomínio de blogues voltado à divulgação da ciência no Brasil (CAREGNATO; SOUSA, 2010). Em 2009, altera sua denominação – muda de Lablogatários (ou Lablogs) para Science Blogs Brasil e passa a fazer parte do Anel de Blogs Científicos.

O Anel de Blogs Científicos é um projeto do Laboratório de Divulgação Científica e Cientometria (LDCC) do Departamento de Física e Matemática da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP) da Universidade de São Paulo (USP), desenvolvido em 2008 por Osame Kinouchi, Gustavo Miranda Forte e outros. O objetivo do ABC é fazer um mapeamento extensivo da blogosfera científica *latu senso*, um banco de *links* (“resumo bibliográfico de blogs”) que possa servir como conjunto de dados iniciais para pesquisas mais aprofundadas sobre a blogosfera científica em língua portuguesa. A missão do ABC é coletar dados estatísticos sobre os blogues do portal como data de início, área científica, localização, nível educacional, idade e sexo do blogueiro, propósito do blogue, entre outras informações.

Para um blogue ser incluído no portal implica pelo menos em um aval do LDCC-FFCLRP-USP. O portal ABC não avaliza *posts* individuais, mas apenas, em termos gerais, o blogueiro (ou blogue) científico pertencente ao ABC.

Em 2015, foi criada a rede Blogs de Ciência da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) com o objetivo de agregar blogues diversos de autoria de pesquisadores e docentes da Universidade. Para participarem desta rede, os blogueiros devem ser ligados a Unicamp e fazer um curso de formação ministrados todos os semestres na instituição. A iniciativa tem por objetivo ampliar o conhecimento em Divulgação Científica, Comunicação e Tecnologias.

Segundo Gomes, Toraci e Flores (2012) a apropriação de recursos de blogues pelas revistas científicas ainda é incipiente no Brasil, principalmente devido ao modelo padronizado dos periódicos instituído pela utilização do Sistema de Editoração Eletrônica de Revistas (SEER)⁸, produzido e distribuído pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e

⁸ O Open Journal Systems (OJS) é um *software* desenvolvido pela Universidade British Columbia. No Brasil foi traduzido e customizado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e recebe o nome de Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER). Trata-se de um software desenvolvido para a construção e gestão de publicações periódicas eletrônicas. Informação disponível em: <http://seer.ibict.br/> [Acesso em 28 Out. 2017].

Tecnologia (IBICT) e hoje adotado pela maioria dos programas de pós-graduação e publicadores de revistas científicas. Para os autores, a padronização dá uniformidade aos periódicos brasileiros, mas não permite uma customização e dinamização maior desses espaços. Nesse contexto, a blogosfera científica brasileira parece se desenvolver à parte dos meios formais de comunicação científica e serve, essencialmente, como repositório pessoal e coletivo de conteúdo e meio de difusão seletiva de informação.

1.4. Estudos Anteriores sobre Blogues e as Suas Principais Abordagens

Ao longo dos últimos anos, vários estudos sobre blogues foram conduzidos por diversos autores de distintas nacionalidades. As abordagens e as metodologias utilizadas também são diversas, atestando o caráter multidisciplinar deste tipo de estudo. Fausto et al. (2017) revisou a literatura sobre a blogosfera científica internacional e constatou que as abordagens variam desde discussões sobre definição, escopo e abrangência dos blogues científicos até as tentativas de análises sociológicas das práticas da blogosfera científica, passando por avaliações na questão do engajamento dos cientistas e de suas motivações. Os autores também apontam estudos que analisam as comunidades de blogueiros e suas características e práticas, além de estudos quantitativos com foco na exploração da blogosfera científica.

No que se refere a trabalhos nacionais que têm como proposta analisar os blogues científicos brasileiros, Fausto et al. (2017) também encontraram estudos variados, predominantemente qualitativos, abordando sua estrutura discursiva, ou seja, voltados para a análise de discurso. Outros estudos abordam relações em rede por meio da apresentação de grafos de *links*, enquanto que alguns focam na semântica (nuvem de *tags* e palavras), além daqueles que centram na interação e participação do público leitor. Porém, ainda segundo os autores, verifica-se uma carência de abordagens quantitativas com alvo nos padrões temporais de postagens desses blogues nacionais.

Um estudo quantitativo preliminar sobre o perfil evolutivo da atividade dos blogues de ciência no contexto nacional realizado por Fausto, Takata e Kinouchi (2014) apresentou as causas subjacentes a essa evolução, sugerindo investigações futuras com a inclusão de outras categorias de análise mais abrangentes, como o local de origem dos blogues e o gênero dos blogueiros, entre outras.

Chassot (2009) defende a tese de que os blogues são ferramentas pós-modernas para se fazer a alfabetização científica (tradução para *scientific literacy*) nos espaços não-formais. A partir de sua prática como professor e blogueiro (ou bloguista, como ele prefere ser chamado), o autor analisa o prazer da escrita e procura alternativas à dificuldade de escrita de textos acadêmicos. O autor faz ainda uma comparação das maneiras mais tradicionais de escrita de diários com aquelas mais modernas, como os blogues.

Porto e Palacios (2012) assinalam que a possibilidade de criação e manutenção de espaços para a autopublicação como o blogue provoca transformações significativas na

produção e divulgação de informações científicas e tecnológicas. Os autores demonstram que a liberação do polo de emissão é a principal responsável pela maior transformação na dinâmica da divulgação da ciência na internet. Por meio da liberação do polo de emissão é possível perceber que passa a existir uma interconexão da humanidade, de um paralelo de seu domínio de interação e conhecimento.

Silveira e Sandrini (2014) apresentam alguns estudos sobre os blogues de ciência, com o intuito de estimular discussões e uma melhor compreensão das possibilidades e desafios que os blogues oferecem a jornalistas, cientistas e demais pessoas interessadas na divulgação da ciência. Os autores citam as pesquisas feitas por outros autores neste sentido como Kouper (2010) e assinalam que, mesmo sendo tão aclamados como uma eficaz ferramenta de divulgação científica, os blogues parecem ainda ser pouco eficientes em promover o engajamento público com a ciência.

Para uma melhor compreensão sobre os discursos da ciência contemporânea voltados, tanto para o campo acadêmico, quanto para o campo das mídias de divulgação científica que conquistaram o universo acadêmico nos últimos anos, Pechula (2014) contextualiza este novo cenário, refletindo sobre a comunicação-informação da ciência no contexto social. Segundo a autora, o consumo intenso das redes como a melhor forma de obtenção de informações e comunicações comprovado pelo grande número de blogues e *sites* de divulgação científica esbarra na resistência das instituições acadêmicas, que insistem em não reconhecer em seus currículos os conteúdos científicos produzidos e veiculados pelas redes sociais como produção científica.

Pechula (2014) assinala que o discurso midiático quando analisado por uma ampla visão, tem as mesmas características do discurso científico; ou seja, também se pronuncia em nome da ciência enquanto um conhecimento universal e verdadeiro, imbuído de poder cujo teor é tão ideológico quanto o do discurso científico. Neste sentido, a divulgação científica midiática ao informar o conhecimento científico busca sustentação em seus enunciados e no discurso dos cientistas que caracterizam o *ethos* científico, produzindo os mesmos efeitos do discurso empregado na academia. Portanto, segundo a autora, o efeito final do discurso midiático é de confiabilidade e crença na veracidade da informação.

Em contrapartida, Pierro (2015) adota em sua dissertação de mestrado o conceito de pluralismo metodológico, desenvolvido pelo filósofo da ciência, Paul Feyerabend (1924-1994), ao analisar um conjunto de blogues de ciências brasileiros, produzidos por pesquisadores,

professores e jornalistas, com o intuito de saber o que eles pensam sobre controvérsias científicas, limites da ciência e da atividade de pesquisa. De acordo com o pensamento de Pierro (2015), os autores dos blogues em geral ainda se mostram motivados a reproduzir uma visão ortodoxa da ciência, segundo a qual a demarcação entre o científico e o não-científico é baseada numa espécie de “defesa do método científico”.

Pierro (2015) acrescenta que é possível afirmar, embora não de uma forma muito explícita, que os blogues de divulgação científica assinados por jornalistas possuem uma inclinação maior em apresentar a ciência de uma maneira um pouco mais dialógica, levando em consideração a diversidade de visões e os embates e os conflitos entre teorias e ideias.

Ao analisar o *ethos* discursivo do cientista blogueiro no Brasil, Flores (2016) problematiza os espaços de enunciação dos nossos blogues de divulgação científica e insere os cientistas no cenário da cultura participativa. Segundo Flores (2016), os blogues e as mídias sociais digitais, antes de serem apenas meio de comunicação científica, procuram se relacionar com uma nova cultura de apresentação do cientista, que busca gerenciar os seus traços na *web* com o objetivo de construir uma marca profissional. Nesses espaços digitais delineados para a prática e a exposição de si, o cientista tem a oportunidade de sair de sua “torre de marfim”, característica da prática científica tradicional. Nas mídias sociais digitais e nos blogues, o cientista tem a possibilidade de construção de novas imagens de si, deixando entrever uma face mais humana e informal de um profissional que também é capaz de misturar entretenimento e humor para comunicar ciência e se representar na rede (FLORES, 2016).

Gomes e Flores (2016) apresentam uma proposta de categorização dos blogues escritos por cientistas com base na análise quantitativa de 1.329 postagens de 43 blogues pertencentes às comunidades Anel de Blogs Científicos e ScienceBlogs Brasil. A partir de um aporte teórico fundamentado nos estudos da linguagem e do discurso, a análise das autoras toma como parâmetros as seguintes características: função comunicacional, papel dos participantes e configuração discursiva. A emergência da categoria cientista blogueiro protagonista em 75% do *corpus* analisado pelas autoras, permite classificar o blogue como um espaço de expressão do *self* por meio de uma construção de uma imagem opinativa e subjetiva do cientista blogueiro.

Fausto et al (2017) apresentam um estudo em que se verifica o estado da blogosfera científica brasileira por meio de dados estatísticos, com a finalidade de obter um retrato de como ela se comporta em relação a algumas variáveis como localização geográfica, temáticas e evolução ao longo do tempo. A pesquisa consistiu da análise de 346 blogs listados no Anel de

Blogs Científicos (ABC). Sem muita surpresa, os autores constataram que a maior parte dos blogues se concentra em estados com grande número de universidades como São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Minas Gerais. Quanto à temática, observaram uma predominância forte das “Ciências da Vida”, com um pequeno número de blogs dedicados à Matemática e à Computação. No tocante à evolução dos blogs do ABC ao longo do tempo, os autores fizeram uma análise estatísticas das curvas de “nascimento” e “morte” dos blogs científicos e teceram considerações importante sobre esse fenômeno.

L. Silva (2016) ao refletir sobre métricas complementares às tradicionais (as chamadas “altmetrias”) em sua dissertação de mestrado, assevera que, apesar de se terem realizados muitos estudos sobre a altmetria, poucos estudos se centraram no contexto em que os artigos são mencionados ou citados nos blogues ou o verdadeiro significado da citação de um artigo em um *post*. Entretanto, não existem orientações para citar em blogues, o que resulta em muitas formas de fazer e quase impossível de se reconhecer uma citação, mas alguns agregadores tentam contornar o problema aplicando normas para as postagens. Embora não exista ainda uma plataforma dominante, existem agregadores de *posts* de blogues por tópicos, que, como no *Research Blogging*, devem atender a um padrão mínimo desejado e que é verificado por um moderador, como, por exemplo, se é uma publicação revista por pares, só então é incluída uma citação naquele agregador.

Com o estudo das métricas alternativas, tornou-se importante saber se um determinado blogue cita ou não artigos que contenham algum identificador persistente como o DOI, por exemplo (um sistema para localizar e acessar materiais na web – especialmente, publicações em periódicos e obras protegidas por *copyright*, muitas das quais localizadas em bibliotecas virtuais). Segundo Nascimento (2017), o fator mais importante para garantir o sucesso na adoção de qualquer ferramenta de altmetria é o uso de um identificador digital único para os artigos, como o DOI. As empresas de altmetria como a Altmetric.com, por exemplo, utilizam identificadores únicos para coletar dados (como o DOI e o PMID para artigos e ORCID para autores), pois sem um identificador único, é difícil rastrear e medir de forma inequívoca a produção de um autor ou o desempenho de um artigo. Porém, a autora adverte que nem sempre a produção acadêmica ou o autor contam com um identificador único, e muitas vezes sequer têm seus metadados disponíveis para captura automática na web, o que dificulta bastante a pesquisa neste campo.

1.5. Os Blogues de Ciência no Âmbito da Divulgação Científica

Com o advento da internet configurou-se uma nova paisagem comunicacional formada por processos personalizados onde qualquer um pode produzir, armazenar, processar e circular informações em diversos formatos. Dentro de uma perspectiva contemporânea, percebe-se que houve um alargamento do conceito de cultura. A cultura passa a ser percebida como algo multidisciplinar com sua transversalidade inerente, dando origem a recortes temáticos dentro da própria definição do termo cultura (PORTO; MORAES, 2009).

De acordo com Vogt et al. (2006), a comunicação pública da ciência adquiriu um papel fundamental nas sociedades contemporâneas não só pela importância na formação dos cidadãos, mas também por uma necessidade da própria ciência. Hoje, muitas decisões importantes para o trabalho dos cientistas são tomadas com auxílio de pessoas de diversas áreas, e não apenas por especialistas ou pesquisadores. O autor enfatiza que a interação entre a ciência e os variados tipos de público hoje em dia é uma exigência social, e não somente “um filantrópico desejo de democratizar o conhecimento, nem somente deve-se ao efeito da importância da tecnologia em nossas vidas”. (VOGT et al., 2006, p. 88-89).

Segundo Moreira e Massarani (2002), as primeiras iniciativas mais organizadas de difusão da chamada ciência moderna no Brasil, surgiram com a transferência da Corte portuguesa, no início do século XIX, e com as importantes transformações então ocorridas na vida política, cultural e econômica do país. Com a vinda da Corte, abriram-se os portos e a proibição de se imprimir foi suspensa. Iniciou-se a publicação de livros, revistas e jornais, com a criação, em 1810, da Imprensa Régia. A partir da segunda década do século XIX passou a ser permitida a entrada franca de livros. Com isso, textos e manuais ligados à educação científica, embora em número reduzido, começaram a ser publicados ou, pelo menos, difundidos no país (MASSARANI, 1998).

De acordo com a autora, a década de 1920 pode ser destacada como um período de aumento expressivo nas iniciativas de divulgação científica no Brasil. Segundo Massarani (1998), a partir dos anos 1920 houve um grande engajamento de cientistas e acadêmicos, reflexões sobre a atividade, criações e renovações de instituições científicas, valorização da ciência e dos cientistas. Outro momento importante para a área foi quando, em 1977, um grupo de jornalistas se reuniu e criou a Associação Brasileira de Jornalismo Científico (ABJC).

A institucionalização da divulgação científica é recente no Brasil e podemos perceber isso pelas datas de criação da associação da área e de seu núcleo fundador, o grupo de pesquisadores do Núcleo José Reis de Divulgação Científica (que foi fundado em 1992 - NJR da ECA/USP), pelos seus coordenadores Crodowaldo Pavan e Glória Kreinz (OLIVEIRA, 2011). Na tentativa de definir o que é a divulgação científica deparamo-nos com muitas formas diferentes de nomear essa atividade, tais como vulgarização científica, alfabetização científica, popularização da ciência percepção/compreensão pública da ciência, cultura científica, divulgação científica, etc. Porém, cada nomeação traz consigo implicações teóricas (e políticas) que a caracterizam, que a definem diferentemente (OLIVEIRA, 2011).

Ao discutir sobre os diferentes conceitos e abordagens da divulgação científica, Ramos (1994) comenta:

A divulgação científica, ao abranger o grande público, pressupõe um processo de recodificação, isto é, a transposição da linguagem especializada para uma linguagem não especializada, com o objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência. A divulgação científica, portanto, inclui não apenas a mídia impressa (jornais, revistas e livros), mas também todos os demais canais audiovisuais (RAMOS, 1994, p.342).

Para Wilson Bueno (2010), a divulgação científica está associada, muitas vezes de forma equivocada, à difusão de informações pela imprensa, confundindo-se com a prática do jornalismo científico. Na verdade, a divulgação científica extrapola o terreno da mídia e se espalha por outros campos ou atividades, cumprindo papel importante no processo de alfabetização científica. Ela pode tanto alcançar uma audiência bastante ampla e heterogênea (no caso de programas da TV aberta), como também pode atingir uma audiência restrita, como no caso de palestras voltadas para o público leigo. Já a comunicação científica está presente em círculos mais circunscritos, como eventos técnico-científicos e periódicos científicos. Mesmo quando consideramos eventos maiores como os congressos ou publicações especializadas com número significativo de interessados, ela não consegue reunir, pela própria limitação de acesso dos canais ou veículos, a mesma audiência (BUENO, 2010).

Bueno (2010) também assinala que a comunicação científica e a divulgação científica possuem intenções distintas. A comunicação científica visa, basicamente, à disseminação de informações especializadas entre os pares, com o objetivo de tornar conhecidos, na comunidade científica, os avanços obtidos (resultados de pesquisas, relatos de experiências, etc.) em áreas específicas ou à elaboração de novas teorias ou refinamento das existentes. A comunicação científica procura mobilizar o debate entre especialistas do campo como parte do processo

natural de produção e legitimação do conhecimento científico. A divulgação científica se propõe primordialmente a democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização ou literacia científica. Portanto, visa contribuir para a inclusão dos cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho (BUENO, 2010).

Para Lewenstein e Brossard (2006) para compreender a divulgação científica em todos os seus aspectos é preciso conhecer os diferentes conceitos atribuídos à Comunicação Pública da Ciência, que pode ser entendida a partir de quatro modelos. Partindo de abordagens distintas, esses modelos tentam explicar as relações entre ciência e sociedade. O primeiro, chamado de “modelo do déficit”, surgiu na metade do século XIX, a partir da visão da própria comunidade científica inglesa. O objetivo principal desse modelo é disseminar informações ao público leigo, partindo do pressuposto da ignorância do público em relação a temas científicos. O “modelo de déficit” está diretamente associado à ideia de alfabetização científica.

Segundo Moreira e Massarani (2002), nas atividades de divulgação no Brasil ainda há o predomínio do “modelo de déficit” que, de uma forma simplista, vê na população um conjunto de analfabetos em ciência que devem receber o conteúdo redentor de um conhecimento descontextualizado e encapsulado. A origem do modelo do déficit é atribuída por Bernard Schiele a uma conferência proferida pelo consagrado autor Charles Percy Snow sobre a existência de duas culturas distintas: a científica e a literária. A consagração deste modelo veio nos anos 1970, com a aparição da necessidade de buscar indicadores capazes de materializar de forma estruturada e comparável os problemas ressentidos pelos cientistas (SAMAGAIA, 2016). Fundamentado na comparação entre cientistas e leigos e focado no conhecimento dos conteúdos da ciência e na percepção dos leigos como sendo uma massa homogênea, o modelo do déficit respondia a esta demanda e serviu de base para a concepção de instrumentos de medida. Neste contexto tiveram início as pesquisas de opinião em larga escala, cujo objetivo ainda hoje é produzir medidas que informem sobre um suposto nível de conhecimento do público sobre ciência e suas atitudes para com ela (LEWENSTEIN, 2003).

O segundo modelo, denominado de “modelo contextual”, emergiu na década de 1980 e começou a se preocupar com a valorização de experiências culturais e saberes prévios. Este modelo, considerado como apenas uma versão mais refinada do modelo do déficit, reconhece o papel da mídia na ampliação dos conceitos científicos, mas não leva em conta as respostas do público que recebe informações unidirecionais e em situações específicas. No entanto, essas

informações não fornecem elementos suficientes para uma visão política e mais crítica da ciência, uma vez que considera apenas seus efeitos benéficos.

A partir das críticas dos modelos anteriores, surge no início da década de 1990, o terceiro modelo, o de “experiência leiga”. Diferente do modelo contextual, reconhece o conhecimento, os saberes e as histórias, crenças e valores de comunidades reais. Por se tratar de um modelo mais dialógico e democrático, considera que os cientistas, frequentemente, não são razoáveis, e, às vezes, chegam até ser arrogantes em relação ao nível de conhecimento popular, falhando ao não fornecer os elementos necessários para uma verdadeira tomada de decisão do público em situações políticas conflitantes (CALDAS, 2011).

O modelo mais aceito nos dias atuais surgiu após a década de 1990 é chama-se “modelo de participação ou engajamento público”. Considerado um modelo dialógico por essência, pois reconhece e valoriza a opinião do público e seu direito de participar das decisões sobre as políticas públicas de CT&I, esse modelo pressupõe a existência de fóruns de debate com a participação de cientistas e do público. Mesmo assim, o “modelo de participação pública” é alvo de algumas críticas por estar mais focado no debate das políticas científicas ao invés da compreensão pública da ciência.

Considerando as dificuldades de uma parcela expressiva da sociedade para compreender o significado da ciência e da tecnologia, e suas influências sobre a própria vida, os estudos que cercam a área de Compreensão Pública da Ciência (*Public Understanding of Science*, no termo em inglês) vem se fortalecendo nos últimos anos, dado o reconhecimento da importância da integração entre Ciência, Tecnologia e a Sociedade. Buscando uma análise mais crítica dos processos políticos que cercam as atividades científicas e tecnológicas e lutando por uma democratização da ciência, com uma participação mais efetiva de toda a comunidade, os estudos em Compreensão Pública da Ciência têm se mostrado de grande importância para uma interpretação crítica dos modelos dominantes (LEWENSTEIN; BROSSARD, 2006).

Uma outra forma de abordar a presença difusa de debates envolvendo a ciência e a tecnologia na esfera pública são as pesquisas sobre a percepção pública da ciência (SAMAGAIA, 2016). Concebidas em sintonia com os países centrais, a América Latina vem investindo nas últimas décadas na realização de investigações desta natureza. Estas pesquisas envolvem tanto a esfera acadêmica quanto a política. Países como a Colômbia, o Panamá, o México e a Argentina realizam pesquisas nacionais desde a década de 1990 (CASTELFRANCHI et al., 2013). No Brasil, já foram realizadas quatro pesquisas significativas

sobre percepção pública da ciência: 1987, 2006, 2010 e 2015. Porém, na avaliação de Castelfranchi et al. (2013), as três primeiras teriam sido concebidas, aplicadas e analisadas sob a influência do modelo do déficit. Como consequência, as três edições teriam apontado para uma mesma conclusão: a necessidade de se preencher um vazio informativo (ou mesmo cognitivo) que impediria a presença e a difusão de conhecimento científico na tomada de decisão dos sujeitos (CASTELFRANCHI et al., 2013).

Mesmo sendo usada de forma mais tradicional, a internet tem sido um dos principais canais de comunicação para o acesso de informações públicas, em sua maioria circunscrita na esfera da transparência da gestão, determinadas pela Lei nº 12.5271, conhecida como Lei de Acesso à Informação (TAVARES; REZENDE, 2014). Essa iniciativa corresponde apenas a uma das faces da questão da democratização da comunicação. Cada vez mais acessíveis e interativas, as Tecnologias de Informação e Comunicação são vistas como um potencial para a democratização do processo comunicacional. Por meio delas os usuários podem participar dos meios de produção de notícias, interagir e exercer maior controle social dos meios de comunicação. No entanto, a materialização das potencialidades da internet faz parte de relações de poder que vão além de seus recursos tecnológicos.

A internet tem sido um ambiente propício para a multiplicação de iniciativas de divulgação científica. Devido a essa diversidade, Porto (2012), em sua tese de doutorado, propôs uma tipologia para o agrupamento dos *sites* de difusão científica (sic) na internet, tendo em vista uma melhor visualização das maneiras como a difusão científica ocupa espaços nos *sites* brasileiros.

A terceira e última categoria estabelecida pela autora em sua tese é a Disseminação e Divulgação de Ciência Independente (DDCI), a chamada autopublicação. Esse tipo engloba os sítios e blogs mantidos por profissionais que promovem a popularização da ciência. De acordo com Porto (2012, p. 76), “[...] geralmente, são sites que se dedicam a uma área específica da ciência ou que buscam por meio de uma iniciativa individual cooperar para a difusão científica, usando esforço e financiamento próprio”. Aqui os blogs assumem relevância importante e são usados tanto pelos jornalistas, quanto pelos cientistas e pesquisadores (SILVEIRA; SANDRINI, 2014).

A liberação do polo de emissão é a grande conquista da difusão de ciência na internet, pois o pesquisador se autopublica sem a necessidade imediata da aprovação dos pares (PORTO, 2010). Na blogosfera, as notícias são mais ágeis e conseguem chegar mais rapidamente ao leitor

“comum”, atestando que por meio dessa categoria da disseminação e divulgação de ciência independente, demonstra-se como a difusão de ciência na internet pode expandir-se.

A divulgação da ciência independente que ocorre nos blogues traz uma multiplicidade de vozes que une o autor e os leitores, cuja interação ocorre a partir de comentários ou a expressão de opiniões. Blogues, como uma forma de divulgar ciência, são mantidos por leigos, entusiastas da ciência ou especialistas renomados, apresentando um tom mais intimista e também vistos com desconfiança muitas vezes, apesar de apresentarem uma contribuição contundente para a área (FRANÇA, 2014). Eles são utilizados pelo público para publicar informações em diversos formatos, se conectar com outras pessoas criando grupos de discussão e reconfigurar práticas das mídias tradicionais (PORTO; MORAES, 2009). E conforme o reconhecimento direcionado à blogosfera aumenta, cientistas renomados estão presentes e cada vez mais o espaço é aproveitado para discussões de alto nível científico, que, já chegaram a culminar inclusive em “revisões e erratas de artigos em periódicos de grande impacto” (ALMEIDA, 2013, p. 3).

Fagundes (2012) aponta que os blogues se encontram entre as típicas ferramentas da *web* 2.0, capazes de permitir a inclusão, alteração e compartilhamento de conteúdo, num ambiente propício para investigações que envolvam divulgação científica e participação. A autora questiona como ficam, dentro do contexto de participação, as práticas de divulgação científica, se são capazes de envolver e escutar o público, de pregar o discurso vigente ou reproduzirem o modelo em que os cientistas falam e o público ouve passivamente, quem é autorizado a falar e participar e o que isso significa para a retórica atual da ciência (FRANÇA, 2014). Para ela, participação e interação são palavras-chave na internet. Kouper (2010) admite que a internet se tornou parte da comunicação científica e que ainda não há uma clara compreensão sobre a contribuição efetiva de fóruns, blogues, *wikis*⁹, etc, para os debates sobre ciência. Para Fagundes (2012), blogues, por exemplo, são muito heterogêneos para serem entendidos como um gênero de comunicação científica, pois até mesmo blogues que mencionam ciência ou uma disciplina científica em particular em suas descrições, diferem nas representações de suas vozes, pontos de vista e orientação de conteúdo.

⁹ *Wiki* é uma coleção de muitas páginas interligadas e cada uma delas pode ser visitada e editada por qualquer pessoa, o que torna bastante prático para a reedição e futuras visitas. *Wiki* é, hoje em dia, a forma mais democrática e simples de qualquer pessoa, mesmo sem conhecimentos técnicos, contribuir para os conteúdos de uma página Web. Informação disponível em <http://pt.wikipedia.org/> [Acesso em 28 Out. 2017]

No que se refere ao estudo das funções comunicativas dos blogues, Gomes e Flores (2016) esclarecem que o contrato de comunicação envolveria um acordo implícito no qual o cientista blogueiro assume o papel de divulgar informações científicas e não científicas e, ao mesmo tempo, de expressar sua opinião. Esse contrato de comunicação é fundador do ato da linguagem, sendo que o interlocutor-destinatário do blogue já adere previamente aos seus termos (CHARAUDEAU, 1995). As funções comunicativas assumidas pelo blogueiro também conformam as estratégias linguístico-discursivas escolhidas por ele para configurar o seu discurso, entre elas, as estratégias de enunciação e os registros linguísticos utilizados¹⁰.

Com o advento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e, sobretudo, pela web que dispõe de recursos tecnológicos com capacidade de difundir as informações em velocidade até então inimagináveis, houve várias mudanças facilmente observáveis no contexto social, político, econômico, entre outros (SILVA, I. 2016). No que se refere as informações científicas, observou-se que este fato também provocou mudanças importantes no campo acadêmico e científico. Para I. Silva (2016), por meio das TICs é possível a transferência de informações científicas de forma rápida e ágil, de modo a contribuir principalmente com o desenvolvimento de pesquisas e estudos capazes de resolver ou minimizar diversos problemas existentes que afetam a sociedade.

Nos tempos atuais, aprender a discernir sobre os riscos e benefícios da ciência tornou-se um exercício premente de cidadania para que reflexões sobre as diferentes formas das aplicações científicas e tecnológicas tomem lugar no dia-a-dia das pessoas. Movido por interesses legítimos ou não, quase tudo que acontece hoje em dia é fruto do desenvolvimento científico e tecnológico, razão pela qual a população em geral, mais do que ser informada sobre os resultados da CT&I precisa desenvolver sua capacidade crítica e analítica para a tomada de decisões (CALDAS, 2011)

¹⁰ Patrick Charaudeau (1939-), linguista francês, especialista em Análise do Discurso, ressalta a importância e mostra o que são as instâncias de informação, como elas se constituem e qual a identidade que elas assumem no complexo processo da comunicação/informação midiática. As instâncias de produção da informação (geram e organizam econômica e enunciativamente a informação) e as de recepção (sejam entendidas como alvo - destinatário - e como público - na perspectiva de consumidores). São elas que compõem o contrato de informação. Para o autor, cada veículo midiático se constitui num dispositivo que influencia de forma definitiva a constituição do discurso midiático, sendo que cada dispositivo (rádio, televisão e imprensa) tem características próprias que definirão aspectos diferentes na transmissão da informação. (CHARAUDEAU, 1995)

O fato de fornecer e explicar material científico para o público em geral, formando uma ponte entre os pesquisadores e suas pesquisas e outras partes da sociedade, permite aos blogues tratar um determinado assunto amplamente, facilitando a transferência da ciência dentro da sociedade. Muitos blogueiros escrevem para o público leigo, uma vez que este não está satisfeito com a qualidade da reportagem do jornalismo tradicional, muito devido à falta de compreensão, a simplificação e ao sensacionalismo. Quando bem escritas, muitas matérias publicadas em blogues podem ser usadas posteriormente por jornalistas em suas notícias (SILVA, L. 2016).

Saunders et al. (2017) assinalam que, apesar dos inúmeros benefícios que os blogues da comunidade científica trazem aos indivíduos e à comunidade científica de um modo geral, ainda existem poucos processos de reconhecimento formal na academia de forma a incentivar os cientistas a usarem os blogues como uma ferramenta acadêmica. Como um gênero autônomo, os blogues da comunidade científica têm um grande valor para a academia, embora ainda não sejam formalmente reconhecidos na literatura acadêmica e recebam atenção limitada em discussões mais amplas sobre blogues.

Blogar é apenas um dos inúmeros formatos digitais que existem hoje em dia para se fazer comunicação científica. Na opinião de Brown e Woolston (2018), os cientistas que não usam nenhum desses formatos estão perdendo oportunidades imensas. Eles também relatam que muitos acadêmicos encaram a blogagem como um desperdício de tempo ou como uma atividade prejudicial para as suas carreiras, não percebendo as contribuições que esta atividade oferece para levar a sua pesquisa ao mundo, uma prática reconhecida como crucial para o trabalho dos cientistas (BROWN; WOOLSTON, 2018).

1.6- Os Blogues Científicos e as Métricas Alternativas

Os artigos e citações foram, durante décadas, quase exclusivamente a fonte dos estudos sobre a comunicação acadêmica, mas agora apareceram novas fontes de evidência, renovando o interesse da comunidade que estuda os indicadores científicos (SILVA, L. 2016). Segundo L. Silva (2016), a citação é o cerne da Cientometria, mas o surgimento das mídias sociais digitais tornou possível o acesso a muitos outros canais que registram o impacto das pesquisas científicas, conhecidas atualmente pelo termo *altmetrias* ou, de forma extensa, *métricas alternativas*. Essa nova métrica possui aspectos interessantes, na medida em que possibilitou novos olhares sobre o impacto da pesquisa científica junto do grande público, em vez de apenas na comunidade acadêmica.

As *altmetrias* formam um amplo conjunto de métricas, podendo ser classificadas em ‘vista’, ‘discutida’, ‘guardada’, ‘citada’ e ‘recomendada’, e podem apreender diferentes aspectos do impacto que um artigo ou trabalho pode ter, além de cobrir a contagem de citações (SILVA, L. 2016). Contudo, o autor assinala que é preciso ter em conta que, no caso das citações, estas encontram-se bem estabelecidas e são centrais no processo de comunicação científica desde os primeiros tempos da ciência moderna, enquanto o papel das novas métricas, dentro e fora da academia, ainda está em formação.

O termo *altmetrics* (*altmetrias*, em português) foi lançado por Jason Priem em 2010, em uma postagem em sua conta do Twitter, e o conceito, consolidado em seu artigo “*altmetrics: a manifesto*” (PRIEM et al., 2010), no qual estabelece as métricas alternativas como uma resposta à crise dos principais filtros da ciência (revisão por pares, contagem de citações e o fator de impacto, por exemplo) face ao movimento de migração dos cientistas para o ambiente *online*. Os autores do artigo sugerem que as métricas alternativas podem ser uma solução mais adequada para medir e avaliar o impacto da produção científica, levando-se em conta a atual velocidade de comunicação e o uso de tecnologias pela comunidade acadêmica. Posteriormente, o termo *altmetrics* foi definido como “o estudo e uso das métricas de impacto acadêmico baseado em atividade em ferramentas e ambientes *online*”, assinalando que o termo *altmetrics* também é usado para descrever as próprias métricas alternativas (NASCIMENTO, 2016).

O surgimento das métricas alternativas tornou possível medir e importar práticas que são comuns na comunidade acadêmica para o ambiente *online*, como o compartilhamento de artigos, as discussões informais e o uso de resultados de pesquisas fora do espaço acadêmico.

Nascimento (2016) esclarece que as altmetrias também ajudam a descobrir pistas do alcance imediato de uma pesquisa logo após a sua publicação. Segundo a autora, isso não se aplica somente aos artigos científicos, mas também a outros tipos de publicações, como apresentações, dados de pesquisa, programas de computador, vídeos ou postagens em blogues. Por fim, as métricas alternativas permitem que os pesquisadores saibam onde e por quem seu trabalho está sendo visualizado, compartilhado, recomendado e discutido na grande rede.

Nascimento e Oddone (2014) destacam que o fator mais importante para garantir o sucesso na adoção de qualquer ferramenta de altmetria é o uso de um identificador digital único para os artigos, como o *Digital Object Identifier* (DOI). Mas o que é um DOI e como ele auxilia na manutenção e preservação da pesquisa a longo prazo? Para esclarecer esses pontos, descrevemos a seguir a explicação dada por Laurence Horton (2017), um bibliotecário de dados da *London School of Economics and Political Science*:

Um DOI é um Identificador de Objeto Digital. É uma referência online que aponta para (identificando) um recurso (objeto). O sistema DOI conecta, através de um diretório, referências e endereços da web de um objeto a uma “página de destino” que fornece informações sobre acesso e metadados sobre esse objeto – no mínimo [PDF], seu criador, título, editor, ano de publicação e DOI. Isso permite que os DOI forneçam uma referência estável, persistente e solucionável levando os usuários a um objeto, mesmo que os endereços da web ou outras referências para a localização de um objeto, ou seu conteúdo, mudem (...) Os objetos não precisam ser digitais para ter um DOI - eles podem ser físicos, como um livro. Nem é necessário que sejam estáticos - os objetos podem mudar ao longo do tempo, como um conjunto de dados. Se os endereços da web ou o conteúdo do objeto forem significativamente alterados, os clientes devem atualizar o registro DOI para que o diretório da Fundação continue apontando os usuários para a página de destino (HORTON, 2017, p.1, tradução nossa)¹¹

Conforme dissemos anteriormente, as ferramentas de altmetria utilizam identificadores únicos para coletar dados (como o DOI para artigos e ORCID para autores), pois sem um identificador único, é difícil rastrear e medir de forma eficaz a produção de um autor ou o desempenho de um artigo. Os identificadores mais utilizados para artigos científicos são o DOI,

¹¹ Tradução do original em inglês: A DOI is a Digital Object Identifier. It is an online reference (digital), pointing to (identifying) a resource (object). The DOI system links, through a directory, references and web addresses of an object to a “landing” page providing information on access and metadata about that object — at a minimum [PDF] its creator, title, publisher, year of publication, and DOI. This allows DOIs to provide a stable, persistent, resolvable reference taking users to an object, even if web addresses or other references to the location of an object, or its content, change (...) Objects need not be digital to have a DOI — they can be physical, like a book. Nor need they be static — objects can change over time, like a dataset. If web addresses or the object content significantly changes, clients must update the DOI record so the Foundation’s directory continues pointing users to the landing page. (HORTON, 2017, p. 1).

o PMID e o ArXiv. O PMID é o identificador digital da PUBMED, sendo muito utilizado na área da biomedicina. Já o ArXiv (pronuncia-se “archive”) é um arquivo para *preprints* eletrônicos de artigos científicos muito usado em publicações de matemática, física, biologia computacional, estatística e ciência da computação. Contudo, nem sempre a produção acadêmica ou o autor contam com um identificador único, e muitas vezes sequer têm seus metadados disponíveis para captura automática na web (NASCIMENTO; ODDONE, 2014).

Algumas ferramentas de altmetria permitem que se use a URL como ponto de referência para a captura de citações, porém isso está longe de ser o ideal. Por exemplo, se o mesmo artigo for publicado no site de uma revista sem DOI, em um repositório institucional e no site do autor, seria necessário rastrear o acesso a essas três URLs e manualmente somar o número de visitas e downloads das três páginas para obter métricas de uso do artigo, conforme Nascimento e Oddone (2014) nos esclarece.

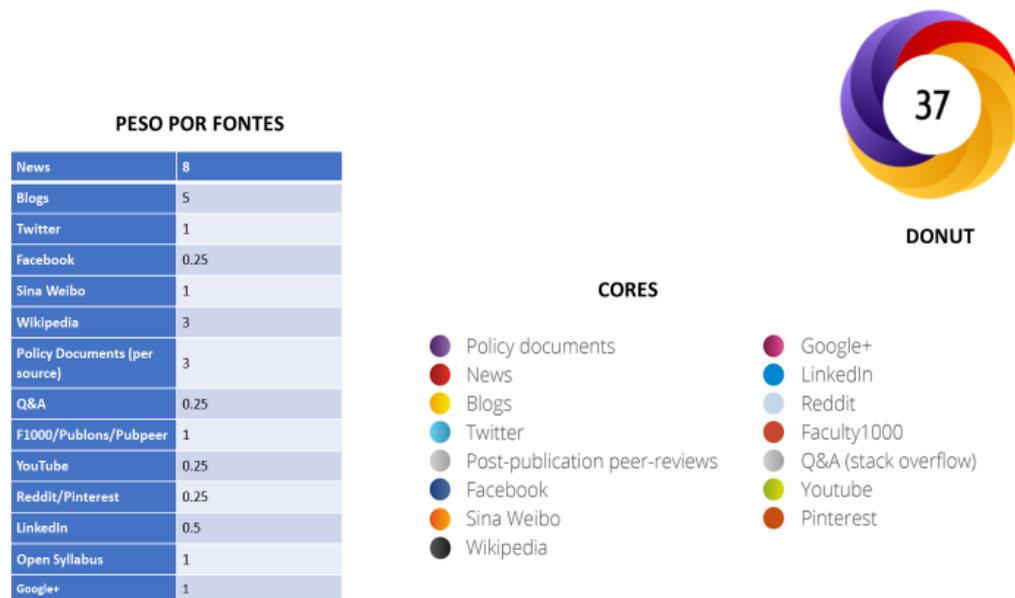
A Altmetric foi uma das pioneiras e talvez seja a mais conhecida no mercado de ferramentas de métricas alternativas (em grande parte, devido à notável semelhança de seu nome com o campo de atuação). Suas métricas podem ser vistas na base de dados Scopus, nas coleções SciELO, na página da revista *Nature* e em muitos outros periódicos e bases de dados. Seu público está voltado para pesquisadores, bibliotecários e instituições acadêmicas. Para atender às necessidades desses diferentes públicos, a Altmetric desenvolveu uma série de produtos específicos (NASCIMENTO, 2017b)

A Altmetric gera o seu próprio indicador da atenção *online* da produção acadêmica, recentemente rebatizado de *altmetric attention score* – antes era chamado somente de *altmetric score*. A inclusão do termo “*attention*” foi para deixar claro que a pontuação indica o volume e a qualidade da atenção recebida pelo produto de pesquisa, e não do produto em si. Para isso, a ferramenta rastreia menções de produtos acadêmicos em páginas de redes sociais, jornais, revistas, documentos de políticas públicas, blogues, Wikipedia e gestores de referência bibliográfica como Mendeley, entre outras fontes. (NASCIMENTO, 2017b)

A atenção *online* do produto de pesquisa representa uma contagem ponderada da atenção recebida e é calculada por meio de um algoritmo automatizado que considera três fatores (Figura 1): volume (isto é, quantidade de menções recebidas), fonte (onde foi feita a menção: blogues, Twitter, Facebook, etc) e autoridade (frequência de menções do autor sobre comunicação científica). O resultado obtido é apresentado no formato de um anel colorido, conhecido como *altmetric donut*, em que cada cor representa um tipo de fonte e o número no

centro representa a pontuação total alcançada pelo produto, ou seja, o *altmetric attention score* (NASCIMENTO, 2017b).

Figura 1: O *Altmetric Attention Score* e as suas representações por fontes e cores. O resultado é apresentado no formato de um anel colorido, o *altmetric donut*, em que cada cor representa um tipo de fonte e o número no centro representa a pontuação total gerada por um algoritmo automatizado.



FONTE: Modificado de www.altmetric.com

Nascimento (2017b) aponta uma limitação do serviço fornecido pela Altmetric em todas as suas ferramentas que merece ser considerada. Na Altmetric, os dados de menções *online* estão disponíveis de forma substancial apenas para artigos publicados a partir de julho de 2011. Este fato é observado até mesmo para os artigos publicados após essa data. Nesse caso, a empresa admite que a maioria desses artigos tem pontuação zero, seja porque o periódico não é monitorado pela ferramenta, ou simplesmente porque o artigo não recebeu nenhuma menção *online*.

Em contrapartida, L. Silva (2016) enumera as vantagens dos blogues como fonte para a altimetria e esclarece que para eles servirem a essa finalidade é preciso apenas que um artigo seja formalmente citado em um *post* de um blogue. Quando o autor tem por hábito citar artigos que contêm identificadores únicos, a pesquisa nas ferramentas de dados altmétricos se torna mais fácil porque o blogue se faz reconhecido pela ferramenta por causa da citação. Essa verificação, dentre outras, constituiu em um dos objetivos da presente dissertação.

2. OBJETIVOS

A presente dissertação tem por objetivo geral investigar as potencialidades da blogosfera científica em língua portuguesa, especificamente a brasileira, apresentando uma visão global e atualizada de sua evolução no contexto da popularização dos temas de ciência e identificando articulações destas ferramentas com as métricas alternativas, que vêm progressivamente adquirindo destaque nas avaliações de impacto das publicações científicas atuais.

Os objetivos específicos deste trabalho de pesquisa são:

- 1- Apresentar uma caracterização (mapeamento extensivo, porém não exaustivo) atualizada da blogosfera científica em língua portuguesa com base em levantamentos realizados no Anel de Blogs Científico (ABC)
- 2- Identificar a articulação destes blogues científicos com as principais redes sociais digitais como o Facebook, Twitter e Instagram, dentre outras.
- 3- Levantar os blogues do ABC que referenciam suas postagens por meio do agregador *Research Blogging*.
- 4- Avaliar a contribuição da blogosfera em português na comunicação científica por meio de um levantamento da visibilidade pela Altmetric dos blogues que citam em suas postagens artigos com identificadores persistentes como DOI (*Digital Identifier Object*), PMID (*PubMed Unique Identifier*) e ArXiv.

3. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi utilizada metodologia de natureza quantitativa. Entende-se por pesquisa quantitativa aquela que dá maior ênfase à mensuração dos dados coletados pelo pesquisador, ou seja, quantifica os dados coletados com o propósito de responder um questionamento, um problema da pesquisa. A pesquisa quantitativa teve sua origem no positivismo lógico e está centrada na objetividade, recorrendo à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, entre outras (FONSECA, 2002). Quanto aos procedimentos a investigação foi bibliográfica e webométrica com foco em dados alométricos, isto é, trabalhou-se com material impresso e eletrônico sobre o tema e efetuou-se um estudo sistematizado desenvolvido na *web*.

Para uma melhor descrição dos procedimentos metodológicos adotados no desenvolvimento desta pesquisa, faremos uma divisão tendo como base os objetivos específicos listados anteriormente.

3.1 - Caracterização atualizada da blogosfera científica em língua portuguesa (mapeamento extensivo)

A partir da importação de dados disponíveis no portal Anel de Blogs Científicos elaborou-se uma planilha *Microsoft Excel* com a finalidade de levantar informações relevantes provenientes de uma amostra de 468 blogues listados no portal ABC (dezembro de 2016). Como não consideramos os nomes duplicados da listagem e nem os blogues que continham URLs inacessíveis, trabalhamos na realidade com um *corpus* de 460 blogues do Anel. O uso deste portal como fonte de informações sobre blogues se justifica em razão dos seus próprios objetivos, conforme nos esclarece um de seus idealizadores. Segundo Kinouchi (2009), o portal ABC existe para mapear extensivamente a blogosfera científica em português, listando *links* para todos os blogues científicos que assim o desejarem.

Em termos estruturais, o ABC está atualmente subdividido em 13 áreas ou categorias temáticas, cujas abreviações seguem a proposta de Fausto et al (2017): (1) Ambiente e Ciências da Vida (ACV); (2) Ceticismo Científico (CC); (3) Ciências Físicas e Astronômicas (CFA); (4) Ciência Geral (CG); (5) Ciências Químicas (CQ); (6) Educação e Ensino (EE); (7) Divulgação Científica/Política Científica/Cientometria (DC/PC); (8) Ciências Sociais e Humanidades (CSH); (9) Ficção Científica (FC); (10) Matemática e Computação (M&C); (11) Mente e Cérebro (MC); (12) Saúde e Medicina (SM); (13) Tecnologia e Inovação (TI).

Nas colunas da planilha Excel estruturamos a nossa caracterização com base na lista de blogues cadastrados no portal e criamos outras categorias de análise que não são contempladas no mapeamento do ABC. Enquanto que o mapeamento do ABC limita-se a fornecer o *link* dos blogues e registrar em seu cadastro a data da primeira postagem, o gênero, nível de instrução dos blogueiros e o Estado em que eles residem, o mapeamento do presente estudo procurou ser mais completo e aprofundado no sentido de caracterizar melhor a nossa blogosfera científica, abrangendo os seguintes registros: nome, nacionalidade e URL dos blogues (com seus respectivos *links*), integridade do *link* (*link* válido, *link* quebrado ou *link* inexistente?), a área ou categoria temática em que o blogue se enquadra, situação do blogue em relação à atividade do(s) blogueiro(s) responsável(is) nos últimos anos (aqui procurou-se verificar se o blogue tinha publicado alguma postagem no decorrer dos anos de 2016 e 2017, isto é, se permanecia ativo), domínio ou plataforma de hospedagem do blogue, número de autores, presença nas principais redes sociais digitais, *ranking* de acessos, filiação do blogue ao agregador *Research Blogging* e reconhecimento desses blogues pelo *site* da Altmetric, o principal fornecedor de métricas alternativas da *web*.

Dados referentes à evolução da blogosfera científica brasileira foram obtidos mediante uma pesquisa no portal *Internet Archive* (archive.org) usando o serviço "*Wayback Machine*" e disponibilizando os resultados na forma de um gráfico (Figura 3). Este serviço possibilita aos usuários visualizarem páginas da *web* arquivadas com múltiplas cópias tomadas em instantes diferentes de cada página. Quando não foi possível extrair os dados a partir deste recurso, em virtude das limitações do provedor de serviço, extraímos as informações diretamente da literatura especializada.

Dentro desta fase de mapeamento também foi de grande importância se estabelecer quantitativamente o número de visualizações das páginas dos blogues em questão, pois estas informações geralmente estão disponíveis somente para os administradores dos sítios. Os dados sobre visualizações desses blogs foram obtidos com o uso do Alexa.com (www.alexa.com), um sítio que faz monitoramento de estatísticas de acesso na internet. As URLs de consulta aos dados no Alexa foram construídas numa planilha Excel à parte usando a mesma listagem de blogues importada do portal ABC. Usando as ferramentas do Alexa é possível saber quantos acessos uma determinada página da *web* teve e, partindo desses dados, verificar a sua colocação em um *ranking* global e regional. Os dados são coletados a partir de extensões para navegadores de internet, como seu *toolbar*, e *scripts* fornecidos pela própria empresa.

O *ranking* global fornecido pelo Alexa é calculado usando a combinação entre a média diária de visitantes e as visualizações da página de um determinado sítio durante os últimos três meses. O *site* com a mais alta combinação da média diária de visitantes e as visualizações de página é classificada como a de número 1 no *ranking*. O mesmo cálculo é feito para se estabelecer o *ranking* regional, com a diferença que o período considerado é o último mês.

Assim, pesquisamos a posição dos blogues listados no *ranking* global e regional (*ranking* Brasil), seguindo os critérios do Alexa, com o intuito de verificar como alguns blogues em português estão situados em relação a outros *sites* de maior visibilidade no cenário internacional da divulgação científica.

3.2 – Presença ou Ausência dos Blogues cadastrados no Portal ABC nas principais redes sociais digitais (Facebook, Twitter, Google+, Pinterest, Instagram, LinkedIn e canal de vídeo no YouTube)

A pesquisa de presença nas redes sociais foi feita acessando individualmente a página de cada blogue cadastrado no portal e verificando se eles apresentavam *links* para as diferentes redes sociais mencionadas. As informações coletadas foram registradas na mesma planilha do mapeamento geral usando a seguinte notação: S (Sim) para os blogues que apresentavam páginas em cada uma das redes sociais elencadas e N (Não) quando da ausência destes blogues em algumas destas mídias. Não foi considerado como presença o perfil pessoal do blogueiro em algumas das redes sociais digitais.

Devido ao crescimento das plataformas sociais digitais, tem se verificado nos últimos anos uma presença maior de blogues com vínculos nestas mídias de interação social. Não é raro hoje em dia encontrar blogueiros que se dedicam a produzir conteúdo específico para o Facebook ou para o YouTube, além de se dedicarem a atividade dos seus blogues. Esta nova linguagem, inclusive, tem conquistado um número cada vez maior de autores de blogues com repercussão notável na atualização dos seus veículos.

3.3 - Levantamento dos blogues do ABC que referenciam suas postagens por meio do agregador Research Blogging.

Quanto ao *Research Blogging*, realizou-se uma pesquisa no portal *ResearchBlogging.org* por busca dos blogues cadastrados e coletou-se outros dados relevantes com base nas informações fornecidas pelo próprio sítio ou a partir de buscas no Google relacionando o nome do blogue com a página *Research Blogging.org*.

A importância de se estudar os blogues que fazem parte do agregador *Research Blogging* é que neste portal o critério de publicação e discussão de artigos com revisão por pares tende a ser preponderante em relação aos outros temas escolhidos pelos blogueiros. *Research Blogging* (RB) é um sistema desenvolvido para coletar postagens dos blogues sobre pesquisas com revisão por pares em cada disciplina acadêmica (SHEMA; BAR-ILAN; THELWALL, 2012). O *site* foi lançado no final de 2007 e utiliza o seu *feed* customizado, o Widget Research Blogging, para divulgar as últimas postagens sobre pesquisa científica veiculada por blogueiros de ciências.

3.4- *Avaliação da contribuição da blogosfera brasileira na comunicação científica por meio de um levantamento da visibilidade pela Altmetric dos blogues que citam em suas postagens artigos com identificadores persistentes como o DOI, PMID e ArXiv.*

Para o levantamento de citações em *posts* dos blogues utilizando identificadores únicos, usamos a seguinte estratégia. Partindo da lista dos 460 blogues do ABC foi possível pesquisar manualmente no mecanismo de busca do Google, usando as URLs dos blogues construídas sobre a planilha Excel acrescidas do termo “doi.” e determinar quais os que citam artigos com DOI e a quantidade de postagens publicadas com esta citação. O mesmo procedimento foi adotado para determinar os blogues que citam artigos com PMID e ArXiv. Os dados recolhidos foram registrados na planilha e as páginas dos resultados para cada identificador obtidos na busca do Google foram salvas em pastas específicas do Microsoft Office.

Depois transferimos os conteúdos salvos nas pastas para o programa Notepad ++ e procedemos uma primeira limpeza do texto em HTML para retirar os elementos desnecessários à pesquisa usando os recursos de “localizar” e “substituir” deste programa. O Notepad++ é um editor de texto e de código-fonte que possui código aberto sob a licença GPL (General Public License). Suporta várias linguagens de programação rodando sob o sistema Microsoft Windows. Disponibilizado como *software* livre, esse programa suporta autocomplemento, busca e substituição com integração de expressões regulares, divisão de tela, zoom, favoritos, etc. Feita uma raspagem inicial dos dados, importamos o arquivo-texto do Notepad ++ para uma planilha do Excel onde procedemos mais algumas sequências de limpeza e raspagens dos dados. Esses dados “limpos”, uma lista de *links* para as páginas que citavam usando identificadores únicos, foram transferidos para o programa Webzip com o intuito de baixar todo o conteúdo das páginas salvas e extrair delas somente os *links* para artigos via DOI, PMID ou ArXiv. O WebZip (<http://www.spidersoft.com/>) é uma ferramenta avançada de navegação "off-

line", que permite recriar seções da Web diretamente no computador ou na rede local. O programa pode gravar páginas HTML, além de gráficos, arquivos de som e vídeo. O WebZip é um excelente utilitário para todos aqueles que recorrem à internet para obtenção de informação, pois as suas inúmeras funções oferecem a possibilidade de automatizar a grande maioria das tarefas habituais numa sessão de pesquisa.

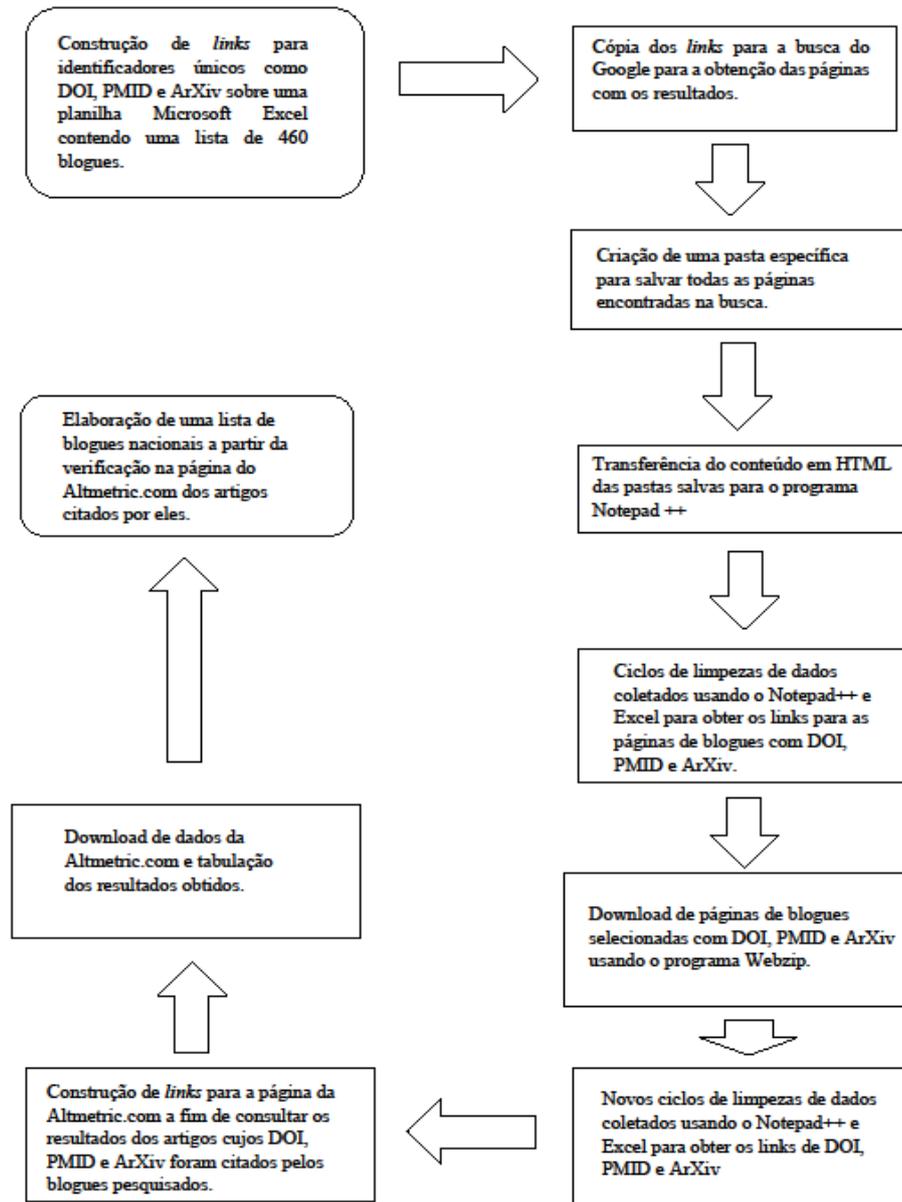
Terminada a etapa de *downloads* no Webzip, salvamos o projeto e tivemos que voltar ao Notepad ++ e ao Excel para novos procedimentos de limpeza e raspagem de dados antes de prosseguir com a extração dos *links* de consulta. Concluída esta fase, construímos uma nova planilha com os *links* de consulta dos identificadores únicos dos artigos para buscar os relatórios na Altmetric.com (www.altmetric.com) com o intuito de verificar se os *posts* dos blogues nacionais que citaram esses artigos faziam parte do agregador altmétrico. Para facilitar a verificação dos blogues no Altmetric baixamos todos os *links* dessa planilha construída no Wget, um programa livre que propicia o download de dados da web. Com isso, conseguimos links diretos para os artigos já convertidos para o número de resultados da página de “*details*” (detalhes) do Altmetrics. Após a verificação, elaboramos uma lista com os blogues científicos nacionais e/ou de língua portuguesa indexados pelo Altmetric.com que contribuem para os índices altmétricos citando artigos científicos com identificadores únicos em suas postagens.

Para resumir todas as etapas envolvidas na obtenção da referida lista, apresentamos na Figura 2 um fluxograma simplificado dos procedimentos metodológicos aqui utilizados.

Segundo Nascimento (2016), existem quatro principais ferramentas de altmetria atualmente disponíveis no mercado – Altmetric, ImpactStory, PLOS ALM e PlumX, que podem ser aplicadas tanto nos processos da biblioteca, como no apoio a pesquisadores, na editoração científica ou na avaliação institucional. A Altmetric é a principal empresa que produz e fornece métricas alternativas para pesquisadores e instituições acadêmicas e atualmente concentra as suas ações em três frentes, conforme Nascimento (2016) assinala:

- (1) coletar citações, menções, comentários e downloads de artigos acadêmicos a partir de diversas fontes online, incluindo gestores bibliográficos, *sites* de notícia, jornais e revistas comerciais, blogues acadêmicos, mídias sociais e documentos de políticas públicas; (2) desenvolver soluções tecnológicas para a consulta e visualização dos dados obtidos, incluindo tratamento dos dados e agregação de informações demográficas e de perfis para melhor classificação dos resultados; e (3) popularizar o uso das métricas alternativas, através da publicação de textos temáticos em seu blog, realização de seminários online abertos ao público sobre temas ligados a avaliação do impacto acadêmico, e ações de apoio a pesquisadores e profissionais que se dedicam a estudar e divulgar as métricas alternativas ao redor do mundo (NASCIMENTO, 2017, p. 21-22)

Figura 2. Fluxograma mostrando as diversas etapas dos procedimentos metodológicos para se chegar a lista de blogues nacionais mapeados pelo site Altmetric.com a partir dos artigos corretamente citados com indicadores únicos nestes blogues.

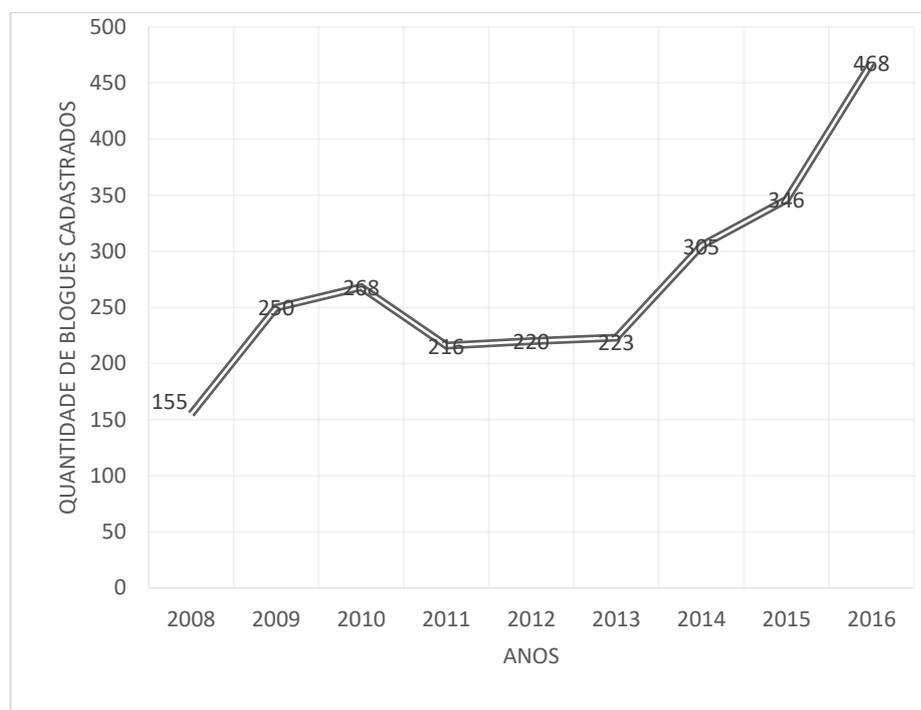


4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A criação do Portal Anel de Blogs Científicos em 2008 por Osame Kinouchi e seus colaboradores pode ser considerada a principal iniciativa de mapeamento da blogosfera de ciências em língua portuguesa. Conforme informações retiradas do próprio *site*, o objetivo do ABC não é patrocinar um elenco de blogs científico *strictu sensu*, mas fazer um mapeamento extensivo da blogosfera científica *latu senso*, um banco de *links* (“resumo bibliográfico de *blogs*”) que possa servir como conjunto de dados iniciais para pesquisas mais aprofundadas sobre a blogosfera científica, uma facilitação de acesso visando catalisar sua expansão.

É possível perceber pela análise do gráfico 1 que os blogues nacionais de ciência emergiram e foram agregados ao ABC em 2008, juntamente com outros de língua portuguesa, e daí então vêm assumindo num crescente com alguns períodos de estabilidade. Segundo os dados fornecidos por Caregnato e Souza (2010), o portal ABC quando iniciou em 2008 possuía 155 blogues cadastrados. Em agosto de 2009 este quantitativo de blogues aumentou para 250. Em julho de 2010, o ABC já contava com 267 blogues cadastrados, conforme dados apurados no serviço *Wayback Machine*. No mês de outubro desse mesmo ano, a quantidade de blogues reduziu para 218. Nos anos posteriores, até 2014, o número de blogues afiliados ao ABC se manteve em 220. Em 2015, o portal ABC possuía 346 blogues cadastrados; quando iniciamos a pesquisa em questão no final de 2016, o Anel de Blogues já estava com 468 blogues científicos listados, confirmando a tendência de crescimento mostrado no gráfico 1.

Gráfico 1. Evolução da blogosfera científica nacional de acordo com o acréscimo de cadastramentos de blogs de ciências ao portal Anel de Blogs Científicos (ABC) entre os anos de 2008 e 2016.



FONTES: Dados de 2008 e 2009 fornecidos por Caregnato e Souza (2010). Dados de 2010 a 2014 pesquisados no *Wayback Machine* do *archive.org*. Dados de 2015 segundo Fausto et al. (2017). Os dados de 2016 são dados da pesquisa.

Levantamos em uma primeira análise que, de um *corpus* de 460 blogues, 232 (50,43%) estavam plenamente atualizados no período acessado pela pesquisa, exibindo postagens recentes ou publicadas no ano corrente de 2016. Outros 228 blogues, correspondendo a 49,57% do total, não apresentavam postagens publicadas dentro do mesmo período considerado, isto é, não foi registrada atividade nestas páginas durante o ano de 2016. Este dado é importante, pois a atividade de blogagem é um dos critérios adicionais usados na aceitação de novos blogues pelo portal ABC. Apesar de ser recomendável a manutenção de uma postagem contínua por mais de seis meses para efeito de cadastramento, não é necessário que o blogue ainda esteja ativo para que ele seja incluído no portal. A justificativa dos mantenedores do ABC é que o conteúdo de *posts* científicos em geral se mantém atual por bom tempo, de modo que mesmo um blogue considerado “morto” pode ser de utilidade para os leitores.

Um fato interessante em relação aos blogues é que mesmo quando são considerados inativos ou extintos, o seu conteúdo continua disponível para que novos leitores acrescentem comentários e, também, para o que seu autor possa retomar as publicações a qualquer tempo.

Podemos usar como exemplo deste caso, o blogue Biologia do Envolvimento¹², mantido pelo biólogo Eduardo Bouth Sequerra, que estava inativo desde novembro de 2013 e retomou suas atividades em novembro de 2017, após um longo período de quatro anos sem publicação. Portanto, devemos ser cautelosos antes de declarar um blogue como “morto” ou extinto.

Neste particular, Fausto et al. (2017), em um trabalho que investiga quantitativamente a trajetória da blogosfera científica nacional através de dados estatísticos coletados no portal ABC, definem um blogue como “morto” se o blogueiro não publicou nenhuma postagem nos últimos doze meses. Os autores calcularam a vida média dos blogues brasileiros e constataram que eles têm uma duração de 4,8 anos e com um coeficiente de variação (CV) igual a 0,58, um coeficiente considerado alto pelos próprios pesquisadores. Neste mesmo estudo também é apresentada uma análise do tempo de evolução da atividade dos blogues científicos brasileiros feita com base no estabelecimento de uma curva de nascimento e uma curva “de morte” dos blogues, apontando para um crescimento logístico da primeira curva, com um crescimento exponencial a partir de 2004, um ponto de inflexão no final de 2008 e uma aparente saturação a partir de 2014 (FAUSTO et al, 2017).

Takata (2013), biólogo e autor do blogue Gene Repórter¹³, percebeu e noticiou de modo enfático a existência de uma crise na produtividade dos nossos blogueiros de ciências. Já para Fausto et al. (2017), a queda de atividade na blogosfera científica nacional não é certa, porém é plausível, dada a competição por tempo e o esforço com as novas mídias sociais como o Twitter, o Facebook e YouTube, por exemplo. Acredita-se que o surgimento dessas novas mídias tenha contribuído bastante para o decaimento no volume de postagens dos blogues nacionais, principalmente a partir de 2014. Desde então, muitos divulgadores de ciência provavelmente passaram a usar o Twitter como plataforma para links para notícias de ciência e/ou começaram a usar o Facebook também como mídia para divulgação científica (FAUSTO; TAKATA; KINOUCI, 2014). O surgimento dos *vlogs* (videoblogs) de ciência e *podcasts* de divulgação científica (que não deixam de ser uma forma de blogagem, mas se utilizam do áudio como principal ferramenta, e não vídeo ou texto) também podem ser apontados como prováveis causas desta diminuição.

¹² Disponível em <<http://biologiadoenvolvimento.blogspot.com.br>>

¹³ <http://genereporter.blogspot.com.br/>

Decerto que essas mídias não são incompatíveis, pois não é raro ver blogueiros de ciência usando normalmente o Twitter e o Facebook para chamar a atenção para o seu blogue (FAUSTO et al., 2017). Evidentemente, essa prática envolve maior gasto de tempo pelo divulgador, a ponto de aumentar o período de inatividade do seu blogue ou até mesmo contribuir para a extinção da página.

Outra conjectura, discutida na comunidade de blogueiros de ciência, é a de que a geração inicial que fundou os blogs de ciência de forma entusiástica amadureceu (muitos eram estudantes), de forma que agora se vê comprometida com demandas profissionais e familiares. Aparentemente, uma nova geração de blogueiros de ciência não apareceu com o mesmo entusiasmo, dado que a mesma está mais envolvida com as novas mídias, e o blog, por seu caráter de escrita intensiva, é muitas vezes encarado como mídia trabalhosa e mesmo datada (FAUSTO et al., 2017, p.284).

Rodrigues (2015) discute essa questão da crise na blogosfera científica em sua dissertação de mestrado, amparada pela argumentação de blogueiros já consagrados no cenário da comunicação científica na rede como Roberto Takata, Carlos Hotta, Luciano Queiroz, Átila Iamarino, entre outros. A autora busca explicações para a diminuição da quantidade de blogues e do número de postagens e indaga para onde a informação sobre ciência está migrando na *web* e onde está surgindo conteúdo novo. Assim como outros autores citados, Rodrigues (2015) acredita que exista realmente uma sobreposição entre “crise dos blogs de divulgação científica” e o “surgimento de páginas e perfis de ciência em redes sociais”. No entanto, a autora assinala que as “alternativas” a essa “crise” na esfera dos blogues de divulgação científica são, por vezes, vistas como um mal necessário do que como “soluções” para a escassez de blogagem que tanto incomoda os divulgadores.

Em outro trecho de sua dissertação, Rodrigues (2015) reproduz a fala do biólogo Luciano Queiroz, um dos blogueiros do “Dragões de Garagem”, página mantida no domínio do Science Blogs Brasil. Para Queiroz, não se bloga com tanta frequência por falta de tempo dos divulgadores. O blogueiro considera que “a grande maioria das pessoas que escreve sobre ciência são estudantes de áreas relacionadas, graduandos e pós-graduandos, e como todos sabem, estudar toma muito tempo”. Assim, segundo a opinião de Luciano Queiroz, a escassez das postagens justifica-se porque “o tempo destinado para escrever um blog, que não é uma prioridade, é ocupado por outras atividades mais urgentes como escrever a monografia, fazer um experimento, entre outras coisas” (RODRIGUES, 2015, p. 83).

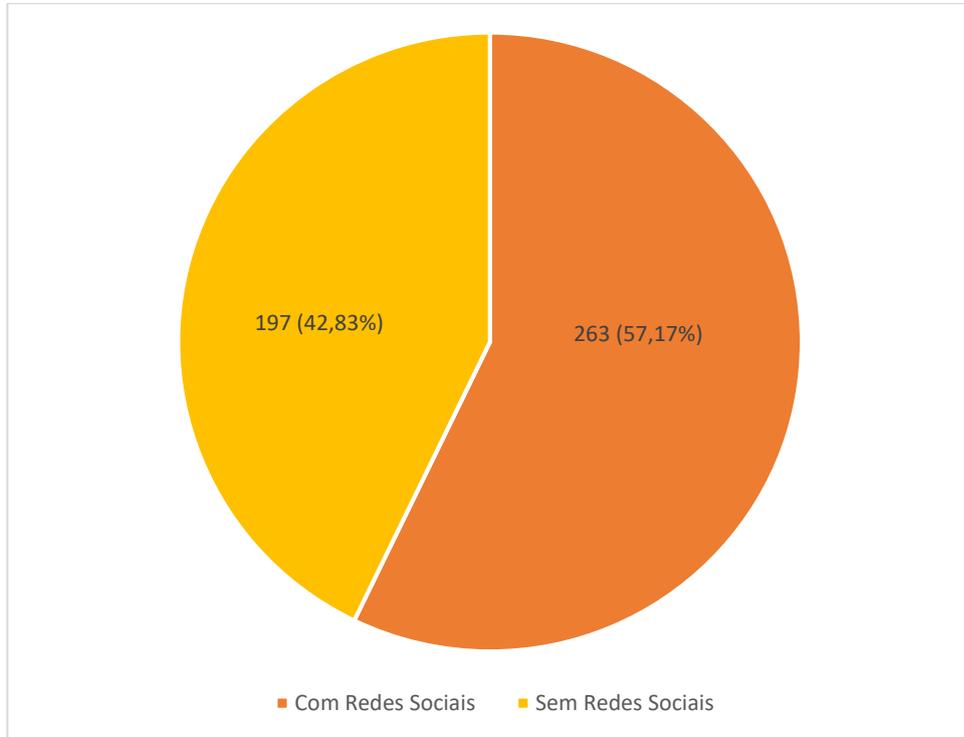
No tocante às novas mídias sociais, é fato que elas podem ajudar pesquisadores e editores a amplificar os resultados da pesquisa, aumentar sua visibilidade, abordar novos

públicos, orientar os leitores para publicações e temas relevantes e, potencialmente, até gerar mais citações no futuro. Vicente (2015) assinala que até pouco tempo, nomes de redes sociais como Facebook, Twitter e Instagram não eram frequentemente utilizados em nosso cotidiano nem muito menos no meio científico. Resultantes de uma nova sensibilidade global, estes novos termos passaram a interferir direta ou indiretamente no cotidiano de milhões de pessoas.

Uma pesquisa conduzida por Collins, Schifman e Rock (2016) comprova que os cientistas utilizam uma série de serviços de mídias sociais (incluindo os blogues) com finalidades diversas, mas que três delas predominam: Facebook, Twitter e LinkedIn (88%, 82% e 66%, respectivamente dos que usam ao menos um serviço de mídias sociais) são usadas por metade dos acadêmicos de 31 países diferentes que participaram da pesquisa (n=203). E que poucos são usuários de Google+, Wordpress e Research Gate (40%, 34% e 31%, respectivamente) e que uma parcela bem menor usa os serviços de Instagram (21%), Pinterest (18%), Mendeley (19%), Tumblr (14%), Blogger (12%) e Reddit (13%).

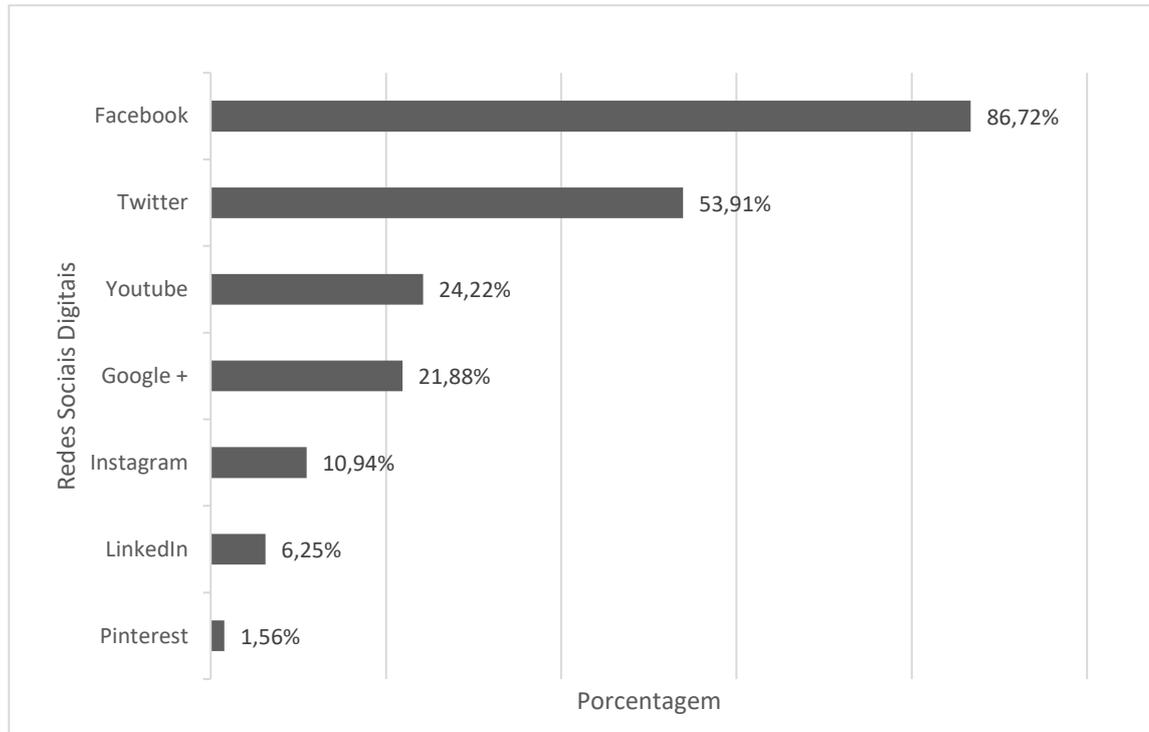
Em nosso mapeamento procuramos identificar se um referido blogue possui ou não presença nas redes sociais sem a preocupação de fazer uma análise destas redes e de suas interações com a *web* como um todo. Os resultados desse mapeamento podem ser vistos nos gráficos 2 e 3. No gráfico 2 temos uma visão geral dos blogues em relação à sua presença ou ausência nas principais redes sociais. O levantamento revelou que mais da metade dos blogues nacionais (57,17%), bem como os de outras nações de língua portuguesa filiados ao ABC têm presença em alguma rede social digital. O gráfico 3 mostra que 86,72% dos blogues científicos do ABC estão cadastrados no Facebook, seguido pelo Twitter com 53,91% e que 24,22% desses blogues possuem canal de vídeo do YouTube. Redes sociais como o Google+, Instagram, o LinkedIn e o Pinterest aparecem com percentuais de 21,88%, 10,94%, 6,25% e 1,94%, respectivamente.

Gráfico 2: Participação dos blogues cadastrados no Anel de Blogs Científicos (ABC) nas principais redes sociais digitais (n=460)



FONTE: Dados da pesquisa.

Gráfico 3: Participação dos blogues do Anel de Blogs Científicos (ABC) quanto à presença em determinadas redes sociais digitais, considerando somente o percentual dos blogues que estão presentes em pelo menos uma rede social (n=263).



FONTE: Dados da pesquisa.

Rodrigues e Queiroz (2015) parecem concordar com a afirmação de que mídias sociais como o Facebook e os canais de YouTube emergiram mais como parte de um mal necessário do que uma alternativa interessante para se fazer divulgação científica de qualidade porque, ao passo que um texto de blogue “exige alguns minutos de concentração para absorver a informação”, postagens no Facebook e YouTube demandam “alguns segundos ou minutos que não exigem quase nada de concentração”. A informação nestes veículos assume um caráter mais descartável e superficial, segundo a opinião da autora (RODRIGUES, 2015, p. 83).

Ainda dentro dessa discussão em que se contrapõem blogues científicos e redes sociais digitais, Rodrigues (2015) reproduz os comentários do jornalista Bruno de Pierro sobre este assunto. Para o jornalista, contrapor blogues e redes sociais seria até uma forma de pensamento ultrapassado. E assevera que, ao invés de se insistir na dicotomia e a valoração de um meio ou de outro como “profundo” ou “superficial”, há que se perceber a confluência e a complementaridade que existe entre eles. Pierro também comenta sobre a tão falada crise na blogosfera científica nacional:

[...] pode ser que a produção dos blogueiros esteja em declínio por eles se pautarem pelo conteúdo veiculado pelos websites noticiosos, no intuito de oferecer concorrência a eles na cobertura de ciência, fazendo o que sites da grande mídia fazem e se utilizando de linguagem parecida e, não raro, da mesma visão acrítica que falha em mostrar dissensos e buracos em detrimento das realizações e aplicações de uma determinada técnica ou descoberta. Blogs e canais fora da grande mídia poderiam ter um papel mais contundente em desafiar, e não reforçar, o status quo em torno da ciência que se faz hoje. Pode ser que isto desvirtue e ofusque a real contribuição que os blogs podem dar ao debate sobre ciência. “O desafio (...) é fazer com que cada vez mais os blogs dependam menos da produção jornalística tradicional. Quanto mais um blog depende disso para prosseguir, mais refém se torna dos altos e baixos da grande mídia”. (RODRIGUES, 2015, p. 86).

Refletindo sobre o alcance da blogosfera, Átila Iamarino, biólogo e autor do “Rainha Vermelha¹⁴” admite que os blogues científicos estão voltados mais para os pares do que para o grande público. Para Iamarino, não é para o “grande público” que se escreve em blogues, pois boa parte dos leitores fazem parte da própria comunidade que produz conteúdo, a quem o biólogo chama de “compadres”. Uma observação particularmente interessante que Átila faz é a de que, excetuando-se mídias como blogues de tecnologia ou aqueles voltados para jovens nerds, os quais possuem um público cativo, a massa que a divulgação busca não está na blogosfera científica (RODRIGUES, 2015, p. 89).

Brossard e Scheufele (2013) assinalam que a forma como a sociedade debate tecnologias emergentes está mudando dramaticamente com o advento da *web* social. Segundo os autores, as redes sociais, sejam *onlines* ou *offlines*, desempenham um papel importante na forma como a informação e as suas influências são disseminadas entre os cidadãos. Porém, na visão dos autores, as redes sociais *online* e as mídias sociais, em particular, também pode ter efeitos indiretos mais latentes e potencialmente mais poderosos do que se pensa. Dentro do atual ambiente de mídia, por exemplo, as histórias científicas em geral não são apresentadas isoladamente, mas em vez disso são incorporados em um *host* de sugestões ou pistas (*cues*) sobre sua precisão, importância ou popularidade. Estas pistas que acompanham de perto as novas histórias *onlines* incluem as mensagens curtas postadas através do serviço de *microblogging* do Twitter sobre um tópico no rastreamento de notícias na televisão, comentários do leitor em postagens de blogue ou pelo número de curtidas no Facebook (BROSSARD; SCHEUFELE, 2013).

¹⁴ <http://scienceblogs.com.br/rainha>

Nassi-Caló (2018) assevera que os blogues certamente perderam terreno desde a década passada, em função de plataformas como o Twitter e outras mídias sociais, que requerem menos tempo, esforço e dedicação para disseminar ideias ou opiniões. Apesar da onipresença das mídias sociais em praticamente todas as áreas de atividade da sociedade, a prática de escrever blogues permanece viva e bastante ativa, especialmente na disseminação da ciência, segundo artigo publicado recentemente na *Nature* por Bloom e Woolston (2018).

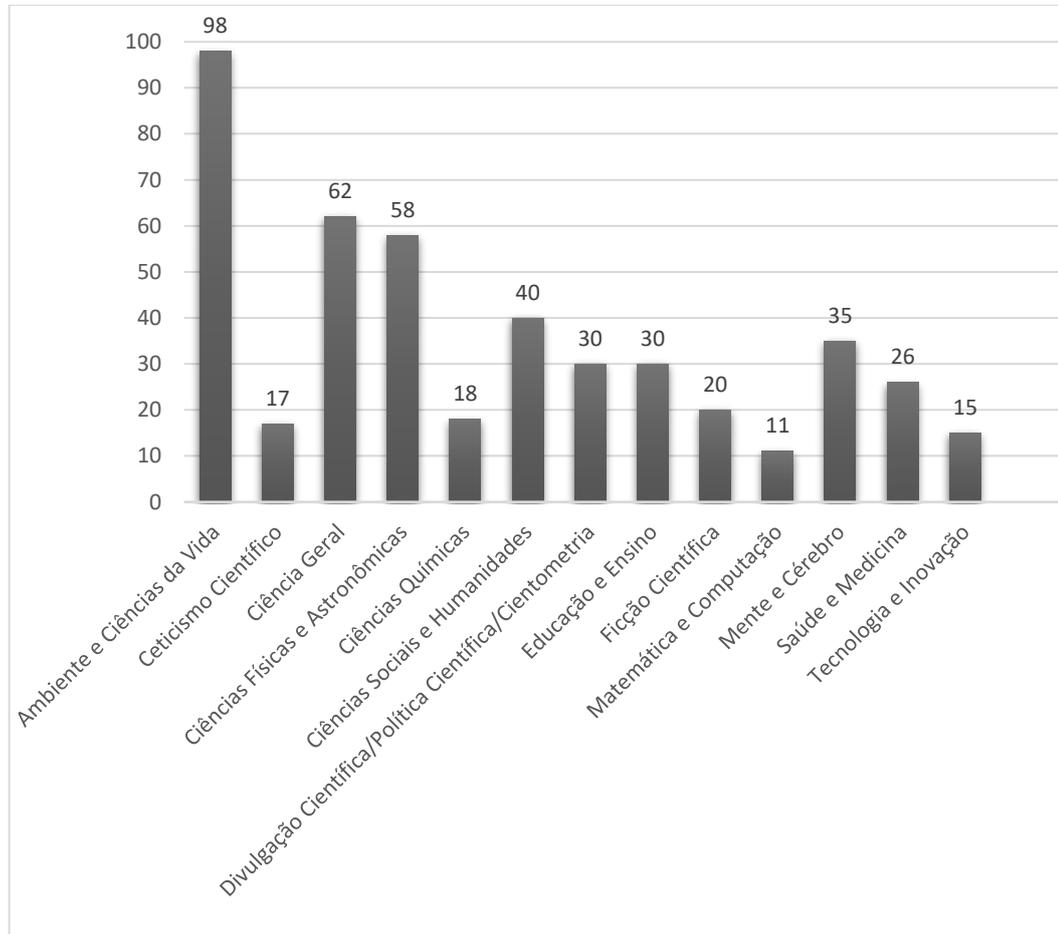
Contudo, Nascimento (2017a) faz uma ressalva em relação ao uso das mídias sociais digitais por parte dos pesquisadores brasileiros. A pesquisadora diz que no Brasil, tomando como exemplo a área da Ciência da Informação, nota-se a baixa presença *online* de pesquisadores, indicando que eles não estão utilizando as mídias digitais como extensão de seu trabalho. Este comportamento acaba por inibir a adoção plena de altmetria e impossibilita proporcionar um apoio adicional na utilização de plataformas que facilitam a produção e comunicação de conhecimento (BARROS, 2015). Até mesmo o uso de ferramentas altamente popularizadas como Twitter e Facebook ainda é tímido entre pesquisadores, sendo mais usados para fins pessoais do que para atividades de compartilhamento profissional (NASCIMENTO, 2017a).

Esse fenômeno se reflete nos baixos índices de ocorrência de menções *online* aos trabalhos acadêmicos nacionais. Um estudo conduzido por Alperin (2014) analisando os artigos publicados em 2013 na coleção SciELO Brasil e os dados de citação obtidos da ferramenta *Altmetric Explorer* revelou que apenas 7,95% dos artigos da SciELO tinham gerado qualquer tipo de atenção *online*, sendo a fonte mais significativa de menções o Twitter, o que está em consonância com os resultados de outros estudos semelhantes focados em periódicos científicos brasileiros (NASCIMENTO; ODDONE, 2014; ARAÚJO, 2014). Para fins de comparação, em um estudo com artigos publicados nas bases de dados *Pubmed* e *Web of Science* em 2012, Alperin (2014) revelou que mais de 20% dos artigos foram mencionados pelo menos uma vez no Twitter, uma média quase três vezes mais alta do que foi encontrado nos artigos da SciELO Brasil.

Em nosso estudo também verificamos que, devido a inexistência de um critério mais rigoroso para a aceitação do cadastro de blogues no portal, o Anel de Blogs Científico não enquadra corretamente os seus blogues em suas verdadeiras áreas ou categorias temáticas. Da mesma forma, os *links* fornecidos pelos blogueiros, por vezes, vêm quebrados, duplicados ou não correspondem ao blogue cadastrado, gerando problemas de acesso. Em nosso levantamento

atual identificamos 28 blogues com *links* quebrados (5,98 % do total listado). O gráfico 4 apresenta os quantitativos por categoria dos blogues analisados neste estudo.

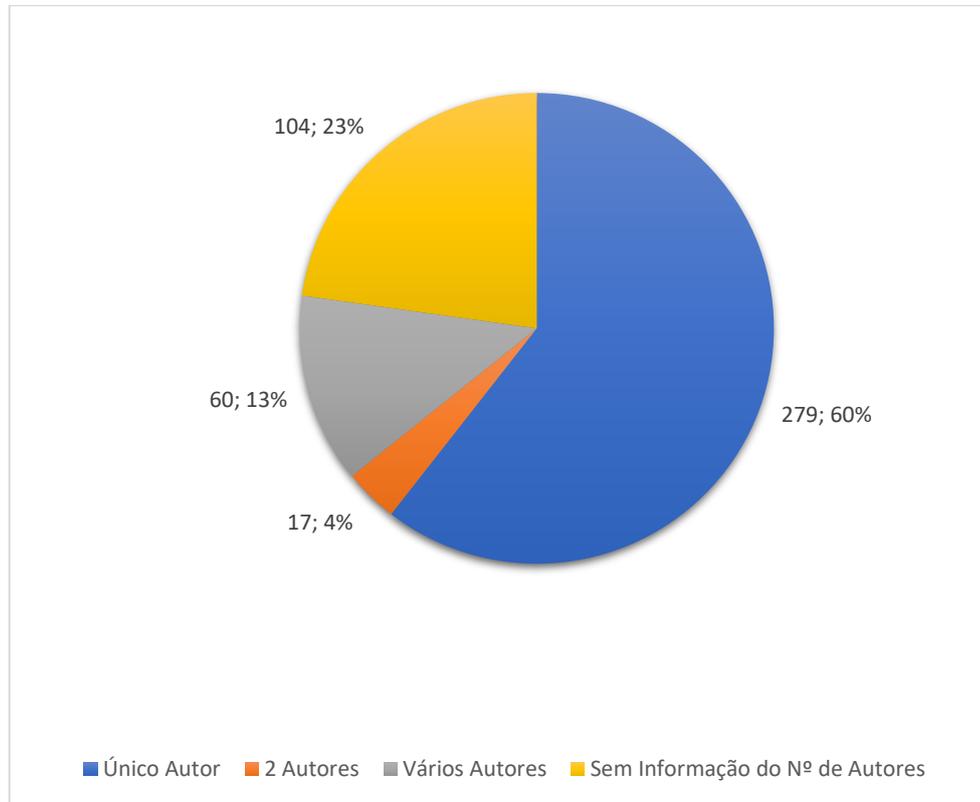
Gráfico 4: Divisão dos blogues filiados ao Anel de Blogs Científicos (ABC) por áreas ou categorias temáticas.



FONTE: Dados da pesquisa.

Um outro aspecto que julgamos importante investigar foi se os blogues cadastrados no ABC eram escritos por um, aos pares ou por múltiplos autores. Não tivemos a pretensão de fazer uma análise mais acurada desta particularidade como fizeram Hartley e Cabanac (2016), mas disponibilizamos os dados para futuras pesquisas. Conforme mostra o gráfico 5, dos 460 blogues cadastrados no ABC, 279 (60,65%) são escritos por autores únicos e que o número de blogues escritos por pares de autores é bem pequeno, 17 (3,69%). Neste panorama, constatamos que 60 deles (13,04%) apareceram como sendo escritos por vários autores e que cerca de 104 blogues (22,62%) não forneceram nenhuma informação sobre a quantidade de autores.

Gráfico 5. Divisão dos blogues filiados ao portal ABC (n=460) com base na quantidade de autores responsáveis pela manutenção das postagens.



FONTE: Dados da pesquisa

Hartley e Cabanac (2016) partiram do pressuposto de que a literatura científica sobre escrita acadêmica parece sugerir que escrever em pares tornam os artigos mais compreensíveis do que escrever sozinho. Os autores coletaram um *corpus* de 104 postagens publicadas no *LSE Impact of Social Science Blog* e aplicaram uma ferramenta *online* de ranqueamento para apurar o quanto os textos eram mais fáceis ou não de serem lidos quando escritos aos pares ou por um único autor. Os pesquisadores também alertam para o fato de que as possibilidades para diferentes tipos de cooperação são numerosas e geralmente não são relatadas nas publicações dos autores.

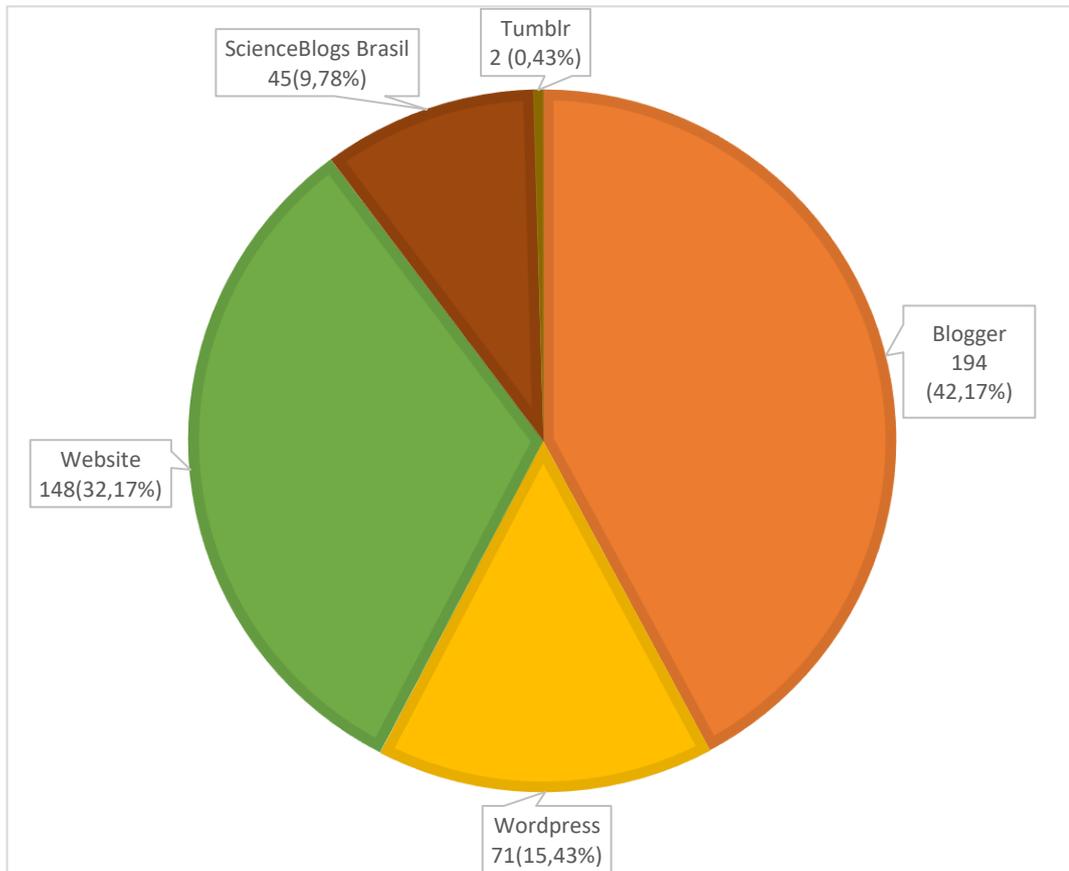
Desafiando a visão atual, os pesquisadores constataram que as postagens escritas em pares foram um pouco menos lidas que as publicações de autoria única, apesar das evidentes vantagens da escrita em pares. Nos dias de hoje, a escrita conjunta é facilitada por novas tecnologias, o que tem favorecido cada vez mais o aumento da quantidade de artigos assinados por vários autores. No entanto, com base nos resultados levantados por Hartley e Cabanac (2016), não existe suporte para se considerar que os blogues escritos por dois ou mais autores

sejam mais fáceis de ler do que aqueles escritos por um único autor. A título de sugestão, os dados recolhidos podem servir de base para pesquisas mais aprofundadas relacionando o número de autores com a atividade dos blogues do ABC.

Em relação às plataformas de hospedagem dos blogues cadastrados, o nosso levantamento revelou que a maior parte deles (42,17%) estão hospedados no Blogger, um serviço do Google, que oferece ferramentas para edição e gerenciamento de blogues. Lançado em agosto de 1999, o Blogger foi uma das primeiras ferramentas dedicadas à publicação de blogues e é responsável pela popularização do formato. Conforme vemos no gráfico 6, uma outra parte considerável dos blogues (32,17%) possuem registros como *websites* e 15,43% deles estão hospedados na plataforma Wordpress, uma das ferramentas mais famosas na criação de blogues que disputa diretamente com o serviço do Blogger. No entanto, o WordPress geralmente é adotado por aqueles blogueiros que desejam uma página mais profissional e com maiores recursos diferenciais.

Apesar de receber muitas críticas, inclusive dos seus blogueiros participantes (RODRIGUES, 2015), o condomínio Scienceblogs Brasil (SbBr) aparece com um percentual de 9,78% do total de blogues hospedados no ABC. Autores como o jornalista Bruno de Pierro repercutem a ideia de que a criação de um condomínio ou metablogue como o SbBr pode estar inibindo ao invés de estimulando a criação de novos blogues de ciência no país e admitem que o condomínio tenha estimulado um movimento de fechamento ou insularização da blogosfera científica nacional, restringindo o debate de questões importantes da divulgação científica entre os blogueiros de ciência que se conhecem e se reconhecem (RODRIGUES, 2015).

Gráfico 6: Distribuição dos blogues de ciências cadastrados no portal Anel de Blogs Científicos (ABC) conforme os seus condomínios ou plataformas de hospedagem (n=460).



Fonte: Dados da pesquisa.

Por intermédio de consultas feita à página de monitoramento do Alexa, conseguimos estabelecer o posicionamento de 30 blogues científicos (na realidade, 29 blogues e 1 metablogue ou condomínio de blogues, o SciencesBlogs Brasil) como uma forma de estimar a quantidade de visualizações que estas páginas tanto no âmbito internacional como no nacional. A Tabela 1 mostra que, dentre os blogues que foram passíveis de se mapear utilizando essa ferramenta de monitoramento, os blogues científicos nacionais, Hypescience, Meio Bit e Diário de Biologia, foram os que ficaram em posições melhores na consulta ao Alexa, inclusive quando comparados com os quantitativos do ScienceBlogs Brasil, um condomínio que abriga 45 blogues de ciências com temáticas variadas.

Tabela 1: Posição de 30 blogues do Anel de Blogs Científicos (ABC) mapeáveis no ranking global e nacional (ranking Brasil) de visualizações de páginas do Alexa.com pesquisados em outubro de 2017.

Nome do Blogue	Tema	Ranking Global	Ranking Nacional
Hypescience	CG	24.761	835
Meio Bit	TI	65.404	2.065
Diário de Biologia	ACV	92.262	3.820
ScienceBlogs Brasil	Metablog (várias categorias)	233.914	9.822
Ponto Ciência	EE	444.565	15.560
Ambiente Energia	DC/PC	564.084	16.575
O Universo – Eternos Aprendizes	CFA	679.137	19.510
Efeito Joule	CFA	365.513	19.639
Momentum Saga	FC	904.363	31.047
Space Today	CFA	1.031.997	33.193
Ciência e Tecnologia	TI	861.803	40.621
Momento Curioso	CG	730.518	40.976
Editora Aleph	FC	1.074.945	41.100
Bule Voador	CC	985.565	51.734
Cientista Que Virou Mãe	SM	1.258.594	53.130
Rica Saúde	SM	791.289	53.184
HistóriaZine	CSH	2.455.446	53.706
Química Suprema	CQ	1.377.401	58.761
Diário do Professor	EE	1.885.149	59.544
Em Síntese	CQ	2.477.472	70.052
Genética e QI	SM	1.999.627	70.344
Vivo Verde	ACV	1.835.894	93.329
Biologia Evolutiva	ACV	3.411.640	93.550
Saga Literária	FC	2.962.780	97.112
Clube da Química	CQ	2.413.323	100.227
DNA Cético	CC	1.942.673	111.288
Glúon	CG	1.862.287	117.941
Polegar Opositor	ACV	2.900.152	125.407
A Passarinhóloga	ACV	3.747.924	128.569
Proficiência	CG	2.567.640	137.901

FONTE: Alexa.com

Significado das abreviaturas: ACV = Ambiente e Ciências da Vida; CC = Ceticismo Científico; CFA = Ciências Físicas e Astronômicas; CG = Ciência Geral; CQ = Ciências Químicas; EE = Educação e Ensino; DC/PC = Divulgação Científica/Política Científica/Cientometria; CSH = Ciências Sociais e Humanidades; FC = Ficção Científica; M&C = Matemática e Computação; MC = Mente e Cérebro; SM = Saúde e Medicina; TI = Tecnologia e Inovação.

Esta etapa da pesquisa apresentou uma certa dificuldade metodológica, pois o Alexa parece apresentar limitações para reconhecer páginas da web com os domínios *blogspot.com*, *wordpress.com*, páginas *.org* e outras extensões usadas comumente nas URLs da blogosfera em português. Diante dessas limitações, somente foi possível coletar dados completos de acesso de 29 blogues do nosso corpus (6,52% do total) e de um condomínio de blogues (no caso, o Scienceblogs Brasil) cujo monitoramento no Alexa é feito como se fosse a de uma página única.

Sem o propósito de estabelecer comparações, mas mais a título de estabelecer um paralelo, realizamos uma consulta em maio de 2018 no Alexa, para saber qual era o posicionamento no *ranking* global dos *sites* das revistas científicas mundialmente conhecidas, *Nature* e *Science*. O Alexa encontrou os valores de 714 e 2.136, respectivamente. Procedemos da mesma forma para a revista brasileira *Ciência Hoje* e encontramos os valores de 290.781 na posição do *ranking* global e 11.710 no *ranking* Brasil.

Por meio de uma pesquisa utilizando dados coletados de seus próprios blogues, Saunders et al (2017) procuraram identificar algumas das principais tendências que ajudam a entender as complexidades envolvidas na quantificação do alcance e impacto de blogues. No geral, nota-se uma relação bastante positiva entre a frequência de publicação mensal de um blogue (número de publicações por mês) e a maioria das métricas de audiência padrão (número de visitantes, visitantes totais, visualizações por mês, etc.) No entanto, quando essas relações são vistas mais de perto, fica claro que atingir um público amplo vai muito além da equação “mais posts = maior alcance”. De acordo com a percepção dos autores da pesquisa, o alcance de uma postagem de blogue depende de uma relação complexa entre frequência com que se publica, a identidade do autor e o impacto de cada publicação individualmente.

Os autores admitem que tiveram dificuldades para mensurar os parâmetros de alcance e impacto dos blogues pesquisados. Os dados que coletaram com os seu blogues lhes permitiram quantificar o alcance das publicações, mas disseram muito pouco sobre o seu impacto. Eles admitiram que o impacto é particularmente difícil de medir e muitas vezes está fundamentado em sistemas de valores pessoais. Então eles procuraram medir o impacto basicamente por meio das interações diretas com os leitores, que lhes disseram como foram afetados por determinadas postagens, apesar de muitos desses leitores não publicaram comentários nos posts.

A mensuração de parâmetros que levam em conta a quantidade de visitas que um blogue recebe durante um determinado período é um processo que apresenta uma certa dificuldade, pois normalmente as ferramentas de monitoramento desses dados são fornecidas apenas para

os proprietários das páginas. Quando há interesse do pesquisador por esses dados, é necessário que ele entre em contato com os autores das páginas para que forneçam as informações de acessos de seus respectivos blogs. De outra forma, é quase impossível se obter dados de acessos por meios externos. Na presente pesquisa utilizamos as ferramentas de monitoramento de tráfego na internet do Alexa e mesmo assim tivemos algumas dificuldades causadas pela falta de reconhecimento do domínio de alguns blogs por parte do programa, conforme mencionamos anteriormente.

Na Tabela 2 apresentamos os resultados do levantamento que foi realizado na página do agregador *Research Blogging*. Por meio desse levantamento conseguimos identificar 34 blogs cadastrados no Portal ABC que possuíam filiação ao *Research Blogging*. Na tabela estão relacionados os nomes dos blogs filiados, a nacionalidade, a categoria temática, o número de posts agregados e a posição do blogue quanto à sua atividade em 2016, ano em que foi realizado o levantamento.

Tabela 2: Relação de blogs do ABC filiados ao *Research Blogging* (RB) com suas respectivas categorias temáticas, quantidade de postagens agregadas e posição de atividade em 2016.

Nome do Blog (Nacionalidade)	Tema	Nº De Post RB	Ativo em 2016?
100nexus (BR)	CC	17	Não
A Liga dos Cientistas Extra Ordinários (BR)	CFA	8	Não
A Passarinhóloga (BR)	ACV	16	Sim
Ars Physica (BR)	CFA	15	Sim
Baboseiras Epistemológicas (BR)	MC	21	Não
Bala Mágica (BR)	SM	27	Não
Biological Warfare (BR)	ACV	43	Sim
Blog CogPsi (BR)	MC	51	Não
Bule Voador (BR)	CC	28	Sim
Café com Ciência (BR)	ACV	3	Sim
Chapéu, Chicote e Carbono-14 (BR)	CSH	42	Não
Ciência ao Natural (PT)	ACV	82	Sim
Ciência na Mídia (BR)	CG	6	Não
Cognando (BR)	MC	40	Sim
Confraria do Lúpulo (BR)	DC / PC	5	Sim
Cultura Científica (BR)	CC	11	Não
Discutindo Ecologia (BR)	ACV	47	Sim
DNA Cético (BR)	CC	2	Sim
Ecce Medicus (BR)	CSH	44	Sim
Em Síntese (BR)	CQ	38	Sim
Eterno Mutante (BR)	ACV	3	Não
Evolucionismo (BR)	ACV	93	Sim
Gene Reporter (BR)	ACV	41	Sim
Haeckeliano (BR)	ACV	4	Não
Massa Crítica (BR)	CG	7	Não
Meio de Cultura (BR)	ACV	25	Sim
Psiquiatria e Sociedade (BR)	MC	153	Não
Rainha Vermelha (BR)	ACV	62	Sim
RNA _m (BR)	ACV	32	Sim
SciELO em Perspectiva (BR)	DC / PC	71	Sim
SocialMente (BR)	MC	97	Sim
SynbioBrasil (BR)	ACV	163	Sim
Universo Físico (BR)	CG	3	Não
Webometria (BR)	DC / PC	25	Sim

FONTE: ResearchBlogging.org

Shema, Bar-Ilan e Thelwall (2012) pesquisaram como a discussão acadêmica circula nos blogs científicos internacionais utilizando o *Research Blogging* como parâmetro. Eles encontraram que blogueiros filiados ao RB mostram uma preferência por citar e discutir artigos que saem em periódicos de alto impacto como a *Science*, *Nature*, e *PNAS* e que publicam

postagens principalmente sobre pesquisas realizadas na área das ciências da vida e das ciências comportamentais. Em seus levantamentos, os autores verificaram também que a maioria dos blogueiros, de uma amostra de 135, tinham contas ativas no Twitter associadas com os seus blogs e que pelo menos 90% dessas contas mantinham conexões com uma outra conta do Twitter relacionada ao RB.

Qualquer blogueiro pode se inscrever no *Research Blogging.org*, mas existe um editor que verifica se o blogue candidato cobre com precisão a pesquisa em seu campo e se cita as fontes de suas publicações de forma acadêmica. Ao contrário de muitos outros portais similares, o *Research Blogging* não agrega todas as postagens escritas pelos blogueiros membros. Em vez disso, ele se concentra apenas naquelas que citam e discutem a pesquisa revisada por pares. Como qualquer outra pessoa, os blogueiros de ciências podem escrever sobre política, planos de férias ou sobre qualquer outro assunto de seu interesse, mas o RB somente indexa as matérias que eles postam quando resolvem discutir seriamente artigos publicados em periódicos científicos. Por esta razão, o RB é visto como uma ferramenta para identificar pesquisa acadêmica séria e evitar a disseminação de conteúdos pseudocientíficos, servindo como um sistema auto-regulado que ajuda a coletar apenas informações acadêmicas relevantes (FAUSTO et al, 2012).

Os blogueiros acadêmicos geralmente comentam material de artigos publicados em periódicos revisados por pares, mas ao contrário dos autores desses artigos, eles não são obrigados a fazer referência às suas fontes de maneira formal. O *Research Blogging* foi construído para atender a essa necessidade, pois ele é um agregador de auto-seleção que permite aos blogueiros se referir à pesquisa revisada por pares em um formato de citação acadêmica. Os blogs acadêmicos são tidos como uma das fontes de informação mais relevantes para as altmetrias e são relatados nos principais serviços de métricas alternativas, os quais se baseiam nos artigos publicados. Desta forma, os blogs científicos escritos por acadêmicos ou não, podem se constituir em um tipo de revisão pós-publicação e a sua presença pode ser usada como um indicador de impacto.

A próxima tabela reúne os resultados que foram obtidos com base em uma busca no Google utilizando os nomes dos três identificadores únicos que são importantes para a pesquisa de artigos nas ferramentas altmétricas. Os números representam a quantidade de postagens que citam esses identificadores para cada blogue relacionado. Os blogs científicos do ABC que

não referenciam em suas postagens nenhum desses identificadores não fazem parte dessa relação.

Tabela 3: Resultados de buscas no Google por postagens nos blogs listados no Anel de Blogs Científicos (ABC) contendo os termos “doi”, “pmid” e “arXiv” (n= 109).

Nome do Blog (Nacionalidade)	Tema	DOI	PMID	ArXiv
100nexus (BR)	CC	38	17	1
A Liga dos Cientistas Extra Ordinários (BR)	CFC	8	0	2
A Passarinhóloga (BR)	ACV	9	3	0
Além das Estrelas (BR)	CFA	0	0	7
Ambiente Energia (BR)	DC/PC	14	0	0
Ars Physica (BR)	CFA	109	0	701
Astronomia.Blog.Br (BR)	CFA	3	0	9
Autoria em Rede (BR)	CSH	1	0	0
Baboseiras Epistemológicas (BR)	MC	10	2	0
Biocistron (BR)	ACV	1	0	0
Biologia na rede (BR)	ACV	23	0	1
Biological Warfare (BR)	ACV	53	27	0
Biorritmo (BR)	ACV	8	1	2
Blog CogPsi (BR)	MC	14	7	0
Blog de Attico Chassot (BR)	CSH	3	0	0
Blog de Difusão Científica do NeuroMat (BR)	M&C	0	0	3
Blog do Clube da Química (BR)	CQ	1	0	0
Blog do IFT (BR)	CFA	0	0	13
Blog do Stevens Rehen (BR)	SM	4	0	2
Blogómica (PT)	ACV	1	0	0
Brontossauros em Meu Jardim (BR)	ACV	28	2	1
Bule Voador (BR)	CC	0	0	5
Café com Ciência 1 (BR)	ACV	7	0	0
Café com Ciência 2 (BR)	CFA	40	0	1
Cais de Gaia (PT)	ACV	239	0	0
Calmaria&Tempestade (BR)	CG	45	36	3
Carlos Orsi (BR)	FC	0	0	6
Catando Algas (BR)	ACV	1	0	0
Chapéu, Chicote e Carbono-14 (BR)	CSH	37	1	0
Chi Vó Non Pó (BR)	CFA	58	0	28
Ciência à Bessa (BR)	ACV	98	7	1
Ciência ao Natural (PT)	ACV	106	52	0
Ciência e Ideias (BR)	ACV	13	14	1
Ciência e Tecnologia (BR)	TI	128	2	4
Ciência na Mídia (BR)	CG	8	1	0
Ciência Para Todos – INCT Catálise (BR)	CQ	1	0	0

Nome do Blog (Nacionalidade)	Tema	DOI	PMID	ArXiv
Ciência Prática (BR)	TI	0	0	1
Ciência UENF (BR)	SM	8	0	0
Ciência X Religião (BR)	CC	2	0	3
Ciências e Adjacências (BR)	CG	1	0	10
Clube da Evidência (BR)	SM	3	3	0
Cognando (BR)	MC	51	29	0
Colecionadores de Ossos (BR)	ACV	120	10	0
Coluna Ciência (BR)	CC	32	2	2
CoNeCte (BR)	MC	9	0	19
Confraria do Lúpulo (BR)	DC/PC	5	3	0
Crónica de Ciência (PT)	CG	12	0	0
Cultura Científica (BR)	CC	13	0	7
Curioso Realista (BR)	CSH	21	0	0
De Rerum Natura (PT)	CG	19	0	14
Dendro Blog (BR)	ACV	32	0	0
Desafio 10:23 (BR)	CC	3	0	0
Diálogos com Ciência (BR)	DC/PC	36	10	0
Discutindo Ecologia (BR)	ACV	59	1	1
Dotô, é virose? (BR)	ACV	40	15	0
Ecce Medicus (BR)	CSH	42	26	0
Em Síntese (BR)	CQ	87	0	0
Evolução e Desenvolvimento (BR)	ACV	13	16	0
Evolucionismo (BR)	ACV	583	663	9
Filosofando na Penumbra (BR)	CSH	5	0	0
Gene Reporter (BR)	ACV	84	35	4
Glúon/Blog (BR)	CG	14	0	0
Grupo de Apoio em Eventos Astronômicos (BR)	CFA	0	0	11
Haeckeliano (BR)	ACV	28	0	1
Herton Escobar (BR)	ACV	3	0	1
Histórias Naturais (BR)	ACV	3	1	0
Hypercubic (BR)	CG	140	1	29
HypeScience (BR)	CG	0	0	288
Influenza A (H1N1) Blog (BR)	SM	75	25	0
Massa Crítica (BR)	CG	146	0	1
Medicinas Alternativas (PT)	SM	4	0	0
Meio Bit (BR)	TI	71	0	2
Meio de Cultura (BR)	ACV	59	72	0
Notas em CFD (BR)	CFA	1	0	0

Nome do Blog (Nacionalidade)	Tema	DOI	PMID	ArXiv
O Averso do Averso (PT)	CG	0	0	4
O Que Você Faria Se Soubesse O Que Sei? (BR)	CFA	6	0	1
O Universo – Eternos Aprendizes (BR)	CFA	90	0	366
Pedagogia Normal & Superior (BR)	EE	5	0	0
Percepto (BR)	MC	6	0	0
Polegar Opositor (BR)	ACV	1	0	0
Polimerase de Mesa (BR)	ACV	1	0	0
Ponto Triplo (PT)	CQ	3	0	6
Por Dentro da Ciência (BR)	CFA	1	0	0
Prisma Científico (BR)	MC	12	1	2
Psicologia dos Psicólogos (BR)	MC	53	21	0
Química Virtual (BR)	CQ	2	0	1
Química Viva (BR)	CQ	60	0	0
Rainha Vermelha (BR)	ACV	89	7	1
Rastro de Carbono (BR)	ACV	11	0	0
Rica Saúde (PT)	SM	11	3	0
RNAm (BR)	ACV	39	4	1
SciELO em Perspectiva (BR)	DC/PC	756	9	117
SemCiência (BR)	CG	23	0	100
SemCiência Haaan (BR)	CG	79	0	76
Simplesmente Química (BR)	EE	2	0	0
Sobrevivendo na Ciência (BR)	CG	9	0	1
SocialMente (BR)	MC	206	23	0
Sonhos do Neuro (BR)	MC	10	10	0
Space Today (BR)	CFA	0	0	19
SynbioBrasil (BR)	ACV	81	74	0
Todas as Configurações Possíveis (BR)	CG	0	0	7
True Singularity (BR)	DC/PC	0	0	80
Tubo de Ensaio (BR)	CG	1	0	0
Um Longo Argumento (BR)	ACV	12	0	1
UniPlanet (PT)	ACV	1	0	0
Universo Físico (BR)	CG	26	0	272
Via Gene (BR)	ACV	8	0	2
Você que é Biólogo... (BR)	ACV	219	69	1
Webometria (BR)	DC/PC	36	0	0

FONTE: Dados da pesquisa.

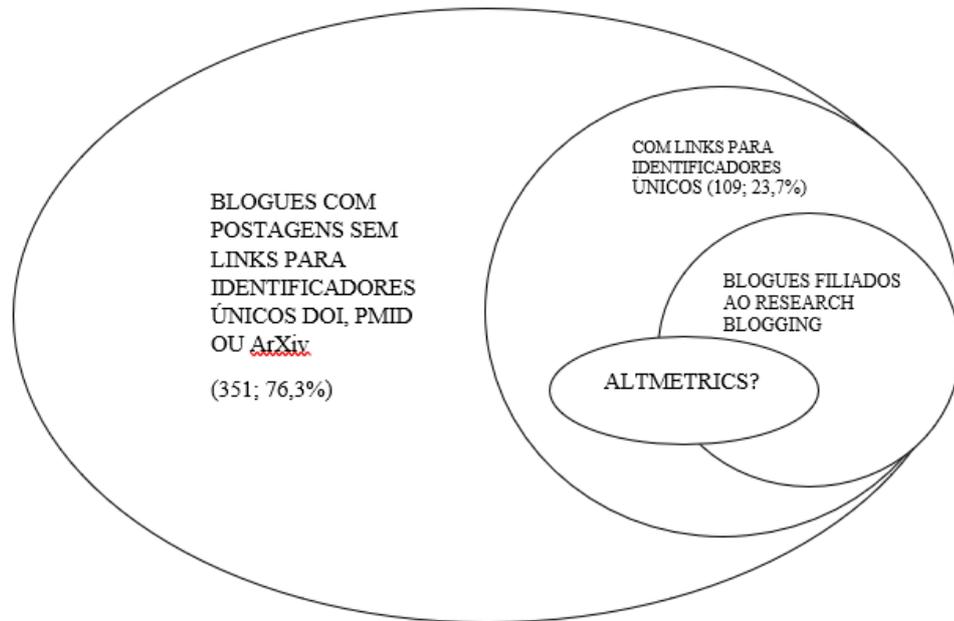
Significado das abreviaturas: ACV = Ambiente e Ciências da Vida; CC = Ceticismo Científico; CFA = Ciências Físicas e Astronômicas; CG = Ciência Geral; CQ = Ciências Químicas; EE = Educação e Ensino; DC/PC = Divulgação Científica/Política Científica/Cientometria; CSH = Ciências Sociais e Humanidades; FC = Ficção

Científica; M&C = Matemática e Computação; MC = Mente e Cérebro; SM = Saúde e Medicina; TI = Tecnologia e Inovação.

Analisando a estrutura dos blogues científicos percebemos que, de um modo geral, os seus autores optam por formas diversas para mencionar as fontes de suas postagens. Em sua maioria, os blogues publicam matérias sem *links* para as fontes que serviram de inspiração para os seus textos, principalmente os blogues de ciência mais antigos. Uma parte considerável da blogosfera, postam matérias com *links* para os artigos que fundamentam os seus textos. Aqueles blogues que são filiados ao agregador *Research Blogging* o fazem conforme as recomendações da plataforma e, uma pequena parte citam os artigos que lhe serviram de fonte acrescido de seus respectivos identificadores únicos, que pode ser um DOI, um PMID ou um ArXiv.

A figura 3 é um esquema que mostra como estão organizados os blogues do ABC em relação a essa questão das citações de artigos via identificadores persistentes. Temos que 351 blogues (76,3% do total) publicam postagens sem links para DOI, PMID, ArXiv ou sequer referenciam pelo RB. Os outros 109 (23,7%) publicam com links, sendo que 34 blogues o fazem também pelo RB. Este percentual é que foi utilizado na consulta da Altmetric.

Figura 3: Esquema mostrando como a blogosfera de ciências está organizada no portal ABC e como ela pode servir para a avaliação do impacto das produções científicas atuais por meio das suas articulações com as métricas alternativas (n=460).



FONTE: Dados da pesquisa.

Do ponto de vista das métricas alternativas, os blogues que não fazem postagem com *links* ou aqueles que dão *links* para o periódico em que está o artigo que serviu de fonte, mas não citam o identificador único desses artigos científicos, dificultam a investigação dos resultados alométricos e, conseqüentemente, criam um obstáculo para a avaliação desses artigos por esse novo sistema. De grande valia para a avaliação do impacto das publicações científicas pelas ferramentas alométricas são os blogues que postam matérias sinalizadas pelo *Research Blogging* ou aqueles que citam os identificadores únicos dos artigos.

Utilizando os blogues que citam identificadores como DOI, PMID e ArXiv elaboramos uma listagem com 42 blogues nacionais ou de língua portuguesa que são mapeados pela Altmetric tendo como base uma relação de 806 *links* diretos (Quadro 1). Esta consulta nos permitiu levantar quais os blogues brasileiros que são mapeados pelo Altmetric. Verificamos em nosso estudo que muitos blogues não são vistos mesmo citando esses identificadores. Não sabemos se isso ocorre por uma questão de viés da própria página consultada ou em virtude de alguma falha de cobertura ou de causas que não conseguimos determinar e que necessitam de uma investigação mais aprofundada. Cerca de 250 *links* consultados remeteram à página de blogues internacionais ou não direcionaram para nenhum blogue, apontando para outras fontes

de consulta de artigos no Altmetric como as menções no Twitter, no Facebook ou em citações na Wikipedia. Um detalhe interessante observado nessa pesquisa foi o fato de o blogue que citou um determinado identificador não ser mapeado pelo Altmetric e sim outro que possivelmente citou o mesmo artigo consultado.

Quadro 1: Relação de 42 blogues nacionais verificados a partir de uma consulta à página do Altmetric.com.

Relação de Blogues Nacionais (Consulta Altmetric)	Tema
100 Nexos	CC
A Liga dos Cientistas Extraordinários	CFC
A Passarinhóloga	ACV
Ars Physica	CFA
Baboseiras Epistemológicas	MC
Biological Warfare	ACV
Brontossauro Em Meu Jardim	ACV
Café com Ciência	CFA
Calmaria & Tempestade	CG
Bule Voador	CC
Chi Vó Non Pó	CFA
Ciência à Bessa	ACV
Ciência - Uma Vela no Escuro	CC
Ciência na Mídia	CG
Cognando	MC
Cog-Psi	MC
Coluna Ciência	CC
Cultura Científica	CC
Dotô, É Virose?	ACV
Ecce Medicus	CSH
Evolução e Desenvolvimento	ACV
Evolucionismo	ACV
Filosofando na Penumbra	CSH
Gene Repórter	ACV
Gluon	CG
Haeckeliano	CG
Hypercubic	CG
Histórias Naturais	ACV
Influenza A1 H1N1	SM
Massa Crítica	CG
Meio de Cultura	ACV
Psiquiatria e Sociedade	MC
Química Viva	CQ
Rainha Vermelha	ACV

Relação de Blogues Nacionais (Consulta Altmetric)	Tema
RNAase Free	ACV
Rnam	ACV
SciELO em Perspectiva	DC/PC
SocialMente	MC
Sonhos do Neuro	MC
SynbioBrasil	ACV
Universo Físico	CG
Você Que É Biólogo	ACV

FONTE: Dados da pesquisa.

Assim, verificamos que 68 dos 109 blogues que, de alguma forma, produziram postagens citando artigos com identificadores persistentes não foram mapeados pela principal ferramenta de altmetria. Considerando que desses 109 blogues mencionados, somente 78 forneceram os links dos identificadores corretamente, o que nos permite afirmar que, na verdade, 36 blogues não foram vistos pela Altmetric.

Barata (2016) tece comentários muitos pertinentes sobre os critérios utilizados pela Altmetrics para dar visibilidade às diversas fontes que citam artigos científicos na *web* e sugere uma forma de aumentar a representatividade da blogosfera científica nacional. A autora aponta que o indexador procura dar ênfase ao uso dos artigos em canais nos quais o sistema considera como internacionalmente relevante, que formam coleções de sítios jornalístico e blogues, ou seja, existe uma coleção-referência de artigos que são preferidos pelo Altmetric.

Infelizmente o Altmetric, apesar de amplamente adotado por grandes editoras, indexadores e pelo brasileiro SciELO, ainda enfatiza o uso dos artigos em canais nos quais o sistema considera como relevante internacionalmente, que formam coleções de sites jornalísticos e blogs (maiores pontuações). Mas, a exemplo do que fez a equipe da revista História, Ciências e Saúde – Manguinhos e do blog do SciELO em Perspectiva, é possível solicitar a avaliação e inclusão de blogs nessa coleção-referência e aumentar, assim, uma representatividade nacional (BARATA, 2016, sem paginação).

Na opinião de Meadows (2018), identificadores persistentes como o DOI e outros ainda têm muito mais a oferecer à ciência. Para a autora, esses identificadores também podem atuar como sinalizadores de postagens e servir de coordenadas, guiando-nos para a informação das fontes e mostrando conexões entre a pesquisa e os pesquisadores. Além disso, eles podem contribuir para aumentar a visibilidade de um estudo, suas origens e impactos e indicar onde está hospedado e a quem pedir acesso (MEADOWS, 2018).

Na figura 4 apresentamos uma ilustração em forma de nuvens de palavras onde se vêem os 42 blogues nacionais dimensionados conforme o peso da quantidade de artigos com identificadores únicos ou persistentes citados por eles, os quais permitiram a visibilidade de suas postagens na página da Altmetric. A figura foi produzida com a utilização da ferramenta de geração *online* de nuvens de *tags* chamada Wordclouds¹⁵ e serve para mostrar quais os blogues brasileiros que estão contribuindo de forma mais expressiva para a consolidação das métricas alternativas a partir da correta citação de identificadores em suas publicações.

Figura 4. Representação em formato de nuvem de palavras dos blogues nacionais que citam artigos vistos pela Altmetric conforme a quantidade de artigos científicos com identificadores únicos citados em suas postagens. Imagem gerada por Wordclouds.



FONTE: Dados da pesquisa

Uma observação atenta da figura 4 nos permite perceber que, blogues que lidam normalmente com produções acadêmicas como o SciELO em Perspectiva e outros cujos

¹⁵ Disponível em <http://www.wordclouds.com/> Acesso em 20 Jun. 2018

blogueiros foram orientados a observar a importância das citações de artigos desde o início de sua formação acadêmica, possuem tendência a incorporar em suas postagens elementos que vão propiciar a avaliação dos artigos citados por ferramentas de métricas e, por isso, contribuem também em maior escala com citações formais de artigos para os índices altmétricos.

Em relação às novas métricas que estão surgindo, Átila Iamarino assinala que em pouco tempo, descobrimos que as métricas alternativas não só permitem descobrir novos tipos de impacto que um artigo pode ter, como popularidade, recomendação por especialistas, material de consulta etc., como estão relacionadas e podem prever a métrica mais tradicional e valorizada, as citações (IAMARINO, 2018). Além da possibilidade de avaliação do impacto da pesquisa ao nível de artigo, se abre o universo de avaliação de pesquisadores. Uma variedade de tipos de impacto que antes dependiam de uma avaliação subjetiva agora podem ser quantificados por métricas alternativas.

Contudo, Átila Iamarino não descarta a possibilidade dessas novas métricas serem falseadas. Por outro lado, ele admite que, quanto mais métricas são usadas em conjunto, mais difícil fica de trapacear de forma uniforme e coerente. Com métricas alternativas, o biólogo acredita que estamos caminhando para uma espécie de currículo 2.0, algo como um currículo vivo de pesquisadores, atualizado em tempo real e capaz de acompanhar diferentes formas de atuação de cientistas que se somam às suas publicações. Pensando um pouco mais a frente, é provável que com essas métricas atuais não só podemos avaliar pesquisadores e publicações de forma mais completa e abrangente, como poderemos ir além da pesquisa e quantificar também o ensino e a extensão, levando em consideração o que propomos como o papel completo do docente (IAMARINO, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde que surgiram há cerca de duas décadas, os blogues científicos vêm passando por diversas transformações com a finalidade de acompanhar as constantes mudanças que são facilmente observáveis no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Em nosso levantamento procuramos investigar as principais características da blogosfera científica brasileira e de língua portuguesa de forma a atualizar o mapeamento *lato sensu* que vem sendo feito desde 2008 por intermédio do portal Anel de Blogs Científicos (ABC).

Contudo, detectamos em nosso estudo uma falha de cobertura desse processo de acompanhamento dos blogues nacionais por parte do portal ABC, posto que muitos aspectos relevantes para a compreensão da articulação dos blogues científicos com o desenvolvimento das potencialidades da web 2.0 não são considerados. Ao longo da pesquisa verificamos algumas evidências desse fato, uma vez que os estudos anteriores que foram conduzidos com base no ABC não tiveram a abrangência de apontar determinadas características atuais dos blogues de ciências. Um exemplo disso é o fato de não assinalar a presença desses blogues nas principais mídias sociais digitais nem levar em conta a questão da autoria em pares ou em grupo.

Percebemos que, em seu estágio atual, a comunidade brasileira de blogues de ciências apresenta uma evolução crescente, mas com vista a uma possível fase de estabilidade como a observada entre os anos de 2012 e 2014. A explicação mais plausível para esse primeiro momento de estabilidade se concentrou no surgimento e crescimento das redes sociais digitais como foi discutido anteriormente no estudo em questão. Porém, tudo leva a crer que o próximo período de estabilização da blogosfera nacional pode ser ocasionado devido a necessidade de um processo de reformulação na estrutura e nos objetivos das páginas de blogues, visando uma integração maior desses instrumentos com os propósitos da divulgação científica.

Apontada como a principal causa do declínio da blogosfera científica na atualidade, as novas mídias sociais, principalmente o Facebook e o Twitter, têm ocupado lugar de destaque na preferência dos divulgadores de ciências em diversas partes do mundo. Em nosso levantamento confirmamos essa tendência ao investigar o quantitativo de blogues científicos que mantêm perfis no Facebook e/ou no Twitter, além de possuírem canais de vídeo no YouTube. Outros aspectos levantados pela pesquisa como a plataforma de hospedagem dos blogues e a indicação do estado de atividade dessas páginas também contribuíram para traçar um panorama mais atual de nossa blogosfera científica.

Ao proceder a verificação de rankings de visualizações a partir do monitoramento disponibilizados em sites específicos como fizemos com o uso do Alexa, constatamos que esse parâmetro não é de grande valia do ponto de vista da comunicação científica. A quantidade de visualizações pode servir como uma medida do alcance e da popularidade de um determinado veículo, mas não reflete a qualidade da informação que está sendo passada nem como essas informações científicas estão sendo apropriadas pelo público.

Uma novidade introduzida a partir desse estudo é o levantamento da visibilidade que a principal ferramenta de avaliação de métricas alternativas, a Altmetric, tem dado aos blogues de língua portuguesa, principalmente aos blogues brasileiros. Consideramos essa investigação de grande importância, posto que as altmetrias têm contribuído para repensar a forma de avaliação da produção científica sob diversos aspectos, conforme apontamos nesse estudo.

Sob esta perspectiva, acreditamos que o aumento na quantidade de blogues científicos nacionais sendo mapeados pela Altmetric pode ser um reflexo do volume de publicação de material confiável circulando na internet, uma vez que o acompanhamento das publicações por essa ferramenta é feito com base em artigos científicos que foram citados nas matérias dos blogues com links de seus identificadores persistentes. Cabe ressaltar que os blogues que ainda não estão sendo vistos podem solicitar a sua inclusão na Altmetric desde que incluam identificadores únicos como o DOI, PMID e ArXiv ao referenciar os artigos utilizados na elaboração de suas postagens.

Nos dias atuais, é notório que os blogues, incluindo os blogues científicos, não se propõem a ser meros diários digitais como foram no início de sua criação. Pelo contrário, a conformação destes instrumentos na atualidade tem permitido que eles atuem de forma significativa na interface entre a academia e o público não incluso tradicionalmente no circuito da informação científica, ou seja, a sociedade em geral. Ao incorporar novos elementos das mídias sociais digitais e promover acessos aos debates sobre questões inerentes ao âmbito científico, percebemos que os blogues de ciências estão buscando atuar em conformidade com os preceitos preconizados pela divulgação científica.

Assim, a proposição de novos estudos envolvendo a blogosfera científica e suas novas articulações se faz pertinente neste tempo em que até a própria ciência tem sido vítima constante de falseamentos. Entendemos que a comunicação científica ainda é melhor veiculada quando se utiliza de fontes confiáveis que são os artigos científicos revisados por pares, sem desmerecer a importância das pré-publicações (*preprints*) e as diversas formas de revisão de artigos que são

sugeridas na modernidade. Este procedimento se torna essencial principalmente em um momento em que a sociedade se vê invadida por uma onda de notícias falsas (*fakenews*) e pela propagação intensa de pseudociência em nosso meio.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. A ascensão dos blogues de ciência. **Instituto Ciência Hoje**, 2013. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/blogues/bussola/2013/07/a-ascensao-dos-blogues-de-ciencia/>>. Acesso em: 08 Out. 2016.
- ALPERIN, J. P. Ask not what altmetrics can do for you, but what altmetrics can do for developing countries. **Bulletin of the Association for Information Science and Technology**, v. 39, n. 4, Abr./Maio 2013. Disponível em: <http://www.asis.org/Bulletin/Apr-13/AprMay13_Alperin.html>. Acesso em: 20 Dez. 2017.
- ANTOUN, H. As transformações na sociedade hiperconectada. In: **Web 2.0: participação e vigilância na era da comunicação distribuída**. Rio de Janeiro: Mauad, cap. 1, p.11-27, 2008
- ARAÚJO, R. F. Cientometria 2.0, visibilidade e citação: uma incursão altmétrica em artigos de periódicos da Ciência da Informação. In: **Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria**, 4., 2014, Recife. Anais... Recife: UFPE, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1047057>>. Acesso em: 20 Dez. 2017.
- BARATA, G. Doces mudanças na agilidade de uma revista científica. **Ciência em Revista**. 27 set. 2016. Disponível em: <<https://www.blogs.unicamp.br/cienciaemrevista/2016/09/27/agilidade-de-uma-revista-cientifica/>> Acesso em: 20 Jun. 2018.
- BAR-ILAN, J. **What do we know about links and linking? A framework for studying links in academic environments**. Information Processing and Management: an International Journal. Oxford, V. 41, n. 4, 2005
- BARRETO, A. Blogues e bibliotecas: informação, comunicação e nonsense à velocidade da luz. **Cadernos BAD**, n.1, p. 7-22, 2007
- BARROS, M. Altmetrics: métricas alternativas de impacto científico com base em redes sociais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 19-37, abr./jun. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/1782>>. Acesso em: 15 Nov. 2017.
- BATTS, S. A., ANTHIS, N. J. & SMITH, T. C. (2008). Advancing science through conversations: bridging the gap between blogs and the academy. **PLoS Biology**, 6 (9), 1837-1841.
- BERTI, F. R. **Comunicação científica em blogs: convergências e divergências na visão do pesquisador e da sociedade – Relato de caso**. Tese de Dissertação de Mestrado. UFRGS, Porto Alegre, 2012.
- BONETTA, L. Scientists enter the blogosphere. **Cell**, v. 129, n. 3, p. 443-445, 2007.
- BROSSARD, D.; SCHEUFELE, D. A. Science, new media, and the public. **Science**: Vol. 339, 6115, 40-41, 2013
- BROWN, E; WOOLSTON, C. Life in the old blog yet. *Nature*, v. 554, n. 1, p. 135-137, 2018

BUENO, W.C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Inf. Inf.**, v.15, n. supl., p. 1-12, 2010.

CALDAS, G. Mídia e políticas públicas para a comunicação da ciência. In PORTO, C.M.; BROTAS, A.M.P.; BORTOLIERO, S.T. **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas**. Salvador: EDUFBA, 2011.

CAREGNATO, S. E.; SOUSA, R. S. C. Blogs científicos.br? Um estudo exploratório. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 15, n. Esp., p. 56 - 75, 2010.

CASTELFRANCHI, Y.; VILELA, E. M.; De LIMA, L. B.; MOREIRA, I. C.; L. MASSARANI. As opiniões dos brasileiros sobre ciência e tecnologia: o “paradoxo” da relação entre informação e atitudes. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.20, supl., p.1163-1183, nov. 2013

CASTELLS, M. **A galáxia da Internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro, J. Zahar, 2003.

CHARAUDEAU, P. Le dialogue dans un modèle de discours. **Cahiers de Linguistique Française**, n.17, Université de Genève, Suisse, 1995. Disponível em: <http://www.patrick-charaudeau.com/Le-dialogue-dans-un-modele-de.html>. Acesso em: 3 Out. 2017.

CHASSOT, A. Blogues como artefatos pós-modernos para se alfabetização científica. Competência. **Revista de Educação Superior do Senac-RS**, v.2, n.1, 2009.

CENTRO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **A ciência e a tecnologia no olhar dos brasileiros**. Percepção pública da C&T no Brasil: 2015. Brasília, DF: 2017.

COLLINS, K.; SHIFMAN, D.; J. ROCK. How are scientist using social media in workplace? **PloS One**. V.11, n. 10, p. 1-10, 2016. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0162680>> Acesso em 22 Maio. 2018

FAGUNDES, V. O. Blogs de ciência: divulgação científica e participação. **Anais...**, v. 6, p. 391-401, 2012.

FAUSTO, S.; MACHADO, F. A.; BENTO, L. F. J.; IAMARINO, A.; NAHAS, T.R.; D. S. MUNGER. Research Blogging: Indexing and Registering the Change in Science 2.0. **PLOS ONE** 10 (4), 2012. Disponível em <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0124184>> Acesso em 12 Jun. 2018

FAUSTO, S.; TAKATA, R. M.; KINOUCI, O. **Perfil da Evolução dos Blogs de Ciência Brasileiros**. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL TENDÊNCIAS CONTEMPORÂNEAS DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA, 2., 2014. Florianópolis. Anais... Florianópolis: UFSC, 2014.

FAUSTO, S.; TAKATA, R.; MORENO, N. T.; APUNIKE, A. T.; BUCCI, J. L. M.; SANTOS, A. C. G. dos; SILVA, W. J. R. da; MATIAS, M.: O. KINOUCI. O estado da blogosfera científica brasileira. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 23, p. 274-289, Edição Especial 5 EBBC, 2017

FLORES, N. M. **Entre o protagonismo e a divulgação científica: as estratégias discursivas de constituição do ethos discursivo do cientista em blogs de ciência brasileiros**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2016.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FRANÇA, A.A. **A interação em espaços de divulgação científica na web: uma investigação preliminar no ScienceBlogs Brasil**. III Seminário de Pesquisa da FESPSP, 2008.

FUCHS, C., The internet as a self-organizing socio-technological system. **Cybernetics and human knowing** 12(3):57-81, 2005.

GALDO, A.M.R., **Web 2.0 e colaboração científica: análise do uso científico-acadêmico por docentes de pós-graduação stricto sensu em Ciência da Informação no Brasil**. 2010. 154 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) -Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

GOMES, I. M. A. M.; FLORES, N. M. Um olhar Bakhtiniano sobre os blogs de ciência. **Macabéa** – Revista Eletrônica do Netlli, Crato, v.1, n. 2, p. 391-407, 2012.

GOUVEIA, F. C. Altmetria: métricas de produção científica para além das citações. **Liinc em Revista**, v. 9, n. 1, p. 214–227, 2013.

_____. A altmetria e a interface entre a ciência e a sociedade. **Revista Trabalho, Educação e Saúde**, v. 14, n. 3, p. 643–651, 2016.

HARTLEY, J.; CABANAC, G. Are two authors better than one? Can writing in pairs affect the readability of academic blogs? **Scientometrics**, 109:2119–2122, 2016

HORTON, L. **LSE Impact Blog. Digital Object Identifiers: Stability for citations and referencing, but not proxies for quality**. April 23rd, 2015. Disponível em <<http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2015/04/23/digital-object-identifiers-stability-for-citations/>>. Acesso em: 02 Jan.2018.

IAMARINO, A. Com Ciência. Revista Eletrônica de Jornalismo Científico. **Métricas alternativas: uma introdução para autores e avaliadores**. Dossiê Divulgação Científica (abril, 2018). Disponível em: <<http://www.comciencia.br/metricas-alternativas-uma-introducao-para-autores-e-avaliadores/>> Acesso em:11 Abr. 2018

KINOUCHI, O. **A história da blogosfera**. 2008. Disponível em: <<http://anelciencia.wordpress.com/2010/07/11/a-historia-da-blogosfera/#more-116>>. Acesso em: 24 Jun. 2017

_____. **Perturbando a blogosfera científica**. 2009. Disponível em: <<http://comciencias.blogspot.com/2009/02/perturbando-blogosfera.html>>. Acesso em: 3 Mar. 2017

KOUPER, I. Science blogs and public engagement with science: Practices, challenges, and opportunities. **Journal of Science Communication**, v. 9, n. 1, p. 1-10, 2010.

LEIVA, J. **Blogs: una herramienta de difusión para profesionales de la información**. 2006. Disponível em: <http://www.asnabi.com/TK_archivos/TK_18/32leiva.pdf>. Acesso em: 02 Maio 2016

LEMOS, A. A Arte da Vida. Webcams e Diários Pessoais na Internet. Revista de Comunicação e Linguagens, Lisboa, 2002. **XXV Congresso Anual em Ciência da Comunicação**, Salvador, 2002.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LEWENSTEIN B. V. **Models of public communication of science and technology**. Public Understanding of Science; Cornell University; New York, Junho, 2003.

LEWENSTEIN, B. V.; BROSSARD, D. Models of public communication of science and technology: assessing models of public understanding. In: **ELSI Outreach Materials**. New York: Cornell University, 2006.

MASSARANI, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro**: Algumas reflexões sobre a década de 20. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO, 127 pp., 1998.

MEADOWS, A. DOIs and other persistent identifiers have much more to offer science. **Nature** 558, 372 (2018). Disponível em <<https://www.nature.com/articles/d41586-018-05388-3>> Acesso em 09 Jul.2018

MOREIRA, I. D. C.; MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. **Ciência e Público**: Caminhos da Divulgação Científica no Brasil, p. 43–64, 2002.

MINOL, K., SPELSBERG, G., SCHULTE, E. & MORRIS, N. Portals, blogs and co.: the role of the Internet as a medium of science communication. **Biotechnology Journal**, 2, 1129-1140, 2007.

NASCIMENTO, A. G.; ODDONE, N. Uso de indicadores altmetrics na avaliação de periódicos científicos brasileiros em Ciência da Informação, In: Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, 4., 2014, Recife. **Anais...** Recife: UFPE, 2014. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1146279.v1>> Acesso em: 17 Abr. 2018

NASCIMENTO, A. G. **Métricas alternativas para a avaliação da produção científica**: Um guia básico para o uso de altmetria para bibliotecários. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Humanas e Sociais, Programa de Pós-Graduação em Biblioteconomia, Rio de Janeiro, 2016

_____. Altmetria. **O papel das mídias sociais na disseminação da pesquisa acadêmica**. Disponível em: <<https://altmetria.com/2017/04/22/o-papel-das-midias-sociais-na-disseminacao-da-pesquisa-academica>>. Acesso em: 20 Set. 2017a.

_____. Altmetria. **Ferramentas para métricas alternativas (Parte I): Altmetric**. Disponível em: <<https://altmetria.com/2017/12/15/ferramentas-para-metricas-alternativas-parte-i-altmetric/>>. Acesso em: 15 Dez. 2017b.

NASSI-CALÒ, L. Blogs como forma de comunicação científica na era das redes sociais [online]. **SciELO em Perspectiva**, 2018 Disponível em: <http://blog.scielo.org/blog/2018/03/07/blogs-como-forma-de-comunicacao-cientifica-na-era-das-redes-sociais/> Acesso em: 23 Mar. 2018.

OLIVEIRA, S. M de. **Os blogs de divulgação científica: Informação, notícia, divulgação.** Tese de doutorado, UNICAMP, Campinas, SP, 2011.

O'REILLY, T., **What is Web 2.0: design patterns and business models for the next generation of software**(2005). Disponível em: <<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-2.0.html>>. Acesso em: 05 Maio 2017

PECHULA. M.R. Ciência: outra linguagem na mídia? – Reflexões sobre os discursos científicos acadêmico e midiático. **Ciência & Ensino**, Vol.3, |Nº. 2 Especial 18 anos do gepCE, 2014

PIERRO, B. de. **Blogs de ciência no Brasil: Diversidades e embates na construção de uma visão coletiva do conhecimento.** Dissertação de Mestrado. Campinas, 2015.

PORTO, C.M. **Impacto da internet na difusão da cultura científica brasileira: as transformações nos veículos e processos de disseminação e divulgação científica.** Tese de Doutorado. Salvador, 2010.198 pp.

PORTO, C. M. e MORAES, D. A. Divulgação científica independente na internet como fomentadora de uma cultura científica no Brasil: estudo inicial em alguns blogs que tratam de ciência. **V ENECULT - Encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura**, Faculdade de Comunicação/UFBA, Salvador-Bahia, 2009.

PORTO, C. M e PALACIOS, M. S. O lugar e o peso da autopublicação na internet e a cultura científica no Brasil. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**. Vol 9, n. 18, 2012.

PRADHAN, P.; M., DORA. Altmetrics: An alternative view-point to assess scholarly research impact. **International Journal of Information Dissemination and Technology** , 5 (2),123–130. 2015. Disponível em <http://multisearch.mq.edu.au/openurl/61MACQUARIE_INST/MQ_SERVICES_PAGE?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&genre=article&sid=ProQ:ProQ%253Ahightechjournals&atitle=Altmetrics%253A+An+alternative+viewpoint+to+assess+scholarly+resea> Acesso em: 23 Jun.2018

PRIEM, J.; TARABORELLI, D.; GROTH, P.; NEYLON, C. **Altmetrics: a manifesto.** Disponível em: <<http://altmetrics.org/manifesto>>. Acesso em: 6 Jan.. 2018.

PRIMO, A. **O aspecto relacional das interações na Web 2.0.** E- Compós (Brasília), v. 9, p. 1-21, 2007.

RAMOS, M. G. Modelos de comunicação e divulgação científicas - uma revisão de perspectivas. **Ciência da Informação**, v. 23, n. 3, p. 340–348, 1994.

RODRIGUES, M.S. **Modelos em divulgação científica e internet no Brasil: que caminhos?** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP : [s.n.], 2015.

ROEMER, R. C.; R. BORCHARDT. Major Altmetrics Tools. **Library Technology Reports** , 51 (5), 2,11-19, 2015 Disponível em <http://multisearch.mq.edu.au/openurl/61MACQUARIE_INST/MQ_SERVICES_PAGE?url_ver=Z39.882004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&genre=article&sid=ProQ:ProQ%3A152hightechjournals&atitle=Major+Altmetrics+Tools&title=Library+Technology+Reports&issn=002425> Acesso em: 26 Abr. 2018

RUSSELL, C. Covering Controversial Science: Improving Reporting on Science and Public Policy. In D. Kennedy & G. Overholser (Eds.), **Science and the media** (pp. 13-43). Cambridge: American Academy of Arts and Sciences, 2010

SAMAGAIA, R.R. **Comunicação, divulgação e educação científicas: uma análise em função dos modelos teóricos e pedagógicos.** Tese de Doutorado. Florianópolis, 2016. 352 pp.

SANCHEZ, A., GRANADO, A.; J. L., ANTUNES, J. L. **Redes Sociais para Cientistas.** (N. E.D.-R. da U. N. de Lisboa, Ed.). Lisboa, 2014.

SAUNDERS, M.E.; DUFFY, M. A.; HEARD, S. B.; KOSMALA, M.; LEATHER, S. R.; McGLYNN, T. P.; OLLERTON, J., PARACHNOWITSCH, A. L. Bringing ecology blogging into the scientific fold: measuring reach and impact of science community blogs. **R. Soc. open sci.** 2017 4 170957; DOI: 10.1098/rsos.170957.

SHEMA, H.; BAR-ILAN, J.; M. THELWALL. Research Blogs and the Discussion of Scholarly Information. **PLoS ONE** 7(5): e35869, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035869>> Acesso em 13 Out. 2017

SILVA, I. C.O. Webometria e redes sociais. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis**, v. 21, n. 2, p. 294-308, abr./ jul., 2016.

SILVA, L.C.M. **Altimetrias: Novas métricas para os trabalhos científicos.** Dissertação de Mestrado. Universidade de Coimbra, 179 pp. , 2016.

SILVEIRA, M.C.; SANDRINI, R. Divulgação científica por meio de blogs: desafios e possibilidades para jornalistas e cientistas. **Intexto**, Porto Alegre, UFRGS, n. 31, p.112-127, dez. 2014.

SOUSA, R. S. C. **Trilhas de comunicação científica: links de postagem de pesquisadores brasileiros nos blogs de ciência.** Tese de Doutorado. Porto Alegre, 272 pp., 2011.

SOUSA, R. S. C. DE; CAREGNATO, S. E. A comunicação científica nos blogs de pesquisadores brasileiros: interpretações segundo categorias obtidas da análise de links. **Liinc em Revista**, v. 8, n. 2, p. 448–465, 2012.

TAKATA, R. **Há uma crise nos blogues brazucas de ciências?** Blog Gene Repórter, 01 out. 2013. Disponível em: <<http://genereporter.blogspot.com/2013/10/ha-uma-crise-nos-blogues-brazucas-de.html>> Acesso em: 15 Nov. 2017.

TAVARES, D.; REZENDE, R. Mídias & Divulgação Científica - Desafios e Experimentações em meio à Popularização da Ciência. Rio de Janeiro: **Ciências e Cognição**, 2014.

VICENTE, N.I. **O uso do Twitter e Facebook para divulgação científica**: um estudo netnográfico em perfis de bibliotecas universitárias federais do sul do Brasil. Dissertação de Mestrado. Florianópolis, SC, 2015.

VOGT, C. A espiral da cultura científica. **FAPESP na Mídia**, julho de 2003. Disponível em:<<http://bv.fapesp.br/namidia/noticia/16081/espiral-cultura-cientifica-artigo-carlos/>>. Acesso em: 03 Maio 2016

VOGT, C. Ciência, comunicação e cultura científica. In: Vogt, C. (Org). **Cultura científica: desafios**. São Paulo.: Universidade de São Paulo; p.19-26, Fapesp, 2006

ZIMAN, M. Information, communication and knowledge. **Nature**, v. 224, p. 318-319, Oct. 1969.

GLOSSÁRIO

Baseado e adaptado (tradução livre) de Pradhan e Dora (2015), Roemer e Borchardt (2015), Sanchez, Granado e Antunes (2014), Primo (2007) entre outras fontes.

Academia.edu: é uma rede social na Web, específica para acadêmicos compartilharem artigos e seguir as suas análises.

Alexa.com ou Alexa Internet Inc. é uma companhia de Internet que fornece dados de tráfego na web e análise de dados. É uma subsidiária pertencente à Amazon.

Altmétricas: métricas alternativas de avaliação da produção científica baseadas em registros de atividades que ocorrem exclusivamente no ambiente *online*.

Amazon: é uma empresa transnacional de comércio eletrônico dos Estados Unidos com sede em Seattle, estado de Washington. Foi uma das primeiras companhias com alguma relevância a vender produtos na internet. Surgiu em 1995 como uma livraria online.

ArXiv: o ArXiv (pronuncia-se “arquite”) é um arquivo para *preprints* eletrônicos de artigos científicos muito usado em publicações de matemática, física, biologia computacional, estatística e ciência da computação.

Blogger: um serviço do Google, que oferece ferramentas para edição e gerenciamento de blogues. Lançado em agosto de 1999, o Blogger foi uma das primeiras ferramentas dedicadas a publicação de blogues e é responsável pela popularização do formato.

Blogosfera: termo cunhado em 1999 por Brad L. Graham (1969-2010); representa o universo dos blogues e suas relações, como numa rede social.

Cientometria: é definida como o estudo das medidas e índices de avaliação da pesquisa científica. Esses índices são utilizados para avaliar periódicos, institutos, universidades e também os pesquisadores. As principais ferramentas da cientometria são derivadas da bibliometria, através de medidas relacionadas à publicação de trabalhos científicos.

CiteULike: serviço Web, que funciona como um marcador social de favoritos, e que permite ao utilizador procurar, guardar, organizar e partilhar artigos académicos e citações para artigos académicos.

CrossRef: é uma Agência oficial de Registo do Digital Object Identifier (DOI)

da Fundação DOI Internacional, lançada no início de 2000.

Digital Object Identifier (DOI): um sistema para localizar e acessar materiais na web – especialmente, publicações em periódicos e obras protegidas por *copyright*, muitas das quais localizadas em bibliotecas virtuais. É um Identificador de Objeto Digital, uma referência *online* que aponta para (identificando) um recurso (objeto).

Facebook: é um serviço de rede social online, fundado por Mark Zuckerberg em 2004. Com milhões de usuários, é a maior rede social do mundo.

Folksnomia: Neologismo criado pelo arquiteto de informação Thomas Vander Wal a partir dos termos *folk* e taxonomia. Ou seja, em vez de uma categorização por especialistas que seguem rígidos padrões taxonômicos, a *folksonomia* seria uma classificação social, feita por populares, de “baixo para cima”.

Fórum: um fórum na internet é uma plataforma de discussão e serviço de hospedagem de mensagens online, fácil de utilizar e gratuito, onde as pessoas podem estabelecer conversações na forma de mensagens escritas em posts.

Google+: é um serviço de rede e identidade social que pertence e é operado pela Google Inc.

Google Scholar: mecanismo de busca acessível gratuitamente, que indexa a literatura académica em texto completo, em uma variedade de formatos de

publicação e disciplinas. Permite a procura de literatura académica em diversas disciplinas e fontes, incluindo teses, livros, resumos e artigos.

Instagram: rede de partilha de fotografias e vídeos, baseado numa aplicativo para telefone celular.

LinkedIn: rede social profissional, criada em 2003.

Mendeley: é um gestor de referências e rede acadêmica social gratuita que ajuda a organizar, escrever, colaborar e promover a pesquisa online.

ORCID: o ORCID (Open Researcher and Contributor ID) é um identificador digital persistente para o autor. ORCID está para o autor assim como o DOI está para um documento digital. ORCID é um código alfanumérico de 16 caracteres, lançado em outubro de 2012. Tem a finalidade de diferenciar um autor de qualquer outro, ainda que tenha homônimo ou que tenha publicado, sido citado e/ou indexado de formas variadas.

PLoS (Public Library of Science): é um projeto não lucrativo de publicação em acesso aberto científica que visa criar uma biblioteca de revistas em acesso aberto e outra literatura científica sob uma licença de conteúdo aberto.

PMID: é o identificador digital da PUBMED, sendo muito utilizado na área da biomedicina.

PubMed: compreende milhões de citações de literatura biomédica da MEDLINE, revistas de ciência da vida e livros online. As citações podem incluir links para conteúdo em texto completo da PubMed Central e páginas de editores.

Reddit.com: é um site de entretenimento, serviços de rede social e notícias, para submeter conteúdo como posts de texto e ligações diretas.

Research blogging: é um serviço de blogue que permite aos leitores encontrar facilmente posts de blogues sobre pesquisa com revisão por pares.

ResearchGate: é uma página de rede social dedicado a ciência e pesquisa, para conectar, colaborar e descobrir publicações científicas, artigos, visualizações, empregos e conferência, etc.

Scopus: é um produto da Elsevier Inc. É a maior base de dados bibliográfica que contém resumos e citações para artigos de revista.

Twitter: é uma rede social digital e serviço de microblogging que permite aos utilizadores iniciar conversas, explorar interesses, enviar e ler mensagens pequenas de texto (com até 280 caracteres).

Weblog, ou blog, é uma ferramenta para publicação de informações, opiniões e ideias, com espaços para comentários de outros usuários da internet. Os weblogs ou blogs são personalizados pelo autor/autores e podem conter textos, imagens, vídeos, ferramentas de busca, links para outros blogues, estatísticas de acesso, nuvem de tags, entre outros recursos

Web of Science (WoS): é um serviço de indexação de citação científica online baseado em subscrição, da Thomson Reuters.

Webometria: O termo webometria foi cunhado inicialmente por Almind e Ingwersen em 1997 como sendo “webometrics”. No Brasil é utilizado o vocábulo webometria pelo fato de ser uma derivação da bibliometria e da informetria, métodos já trabalhados pela Ciência da Informação. A webometria utiliza-se de ferramentas e indicadores capazes de medir a presença de determinados sites na rede.

Wikipedia: é a mais popular enciclopédia gratuita disponível na Web. Suas páginas são escritas de forma colaborativa por voluntários anônimos na internet.

Wordpress: ferramenta mais utilizada, atualmente, para construir blogues. Possui uma versão que vem alojada em um servidor e outra para baixar e ser instalada em um servidor próprio, ambas são gratuitas.

YouTube: é um site de partilha de vídeos pertencentes à Google.