

XIX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2018

GT-7 – Produção e Comunicação da Informação em Ciência, Tecnologia & Inovação - Comunicação Oral

PRODUÇÃO E CONSUMO NAS GEOCIÊNCIAS: ESTUDO DE DISPERSÃO EM DIFERENTES NÍVEIS DE AGREGAÇÃO

Rogério Mugnaini (Universidade de São Paulo)

Anderson de Santana (Universidade de São Paulo)

Luís Fernando Maia Lima (Universidade Federal de Rondônia)

***PRODUCTION AND CONSUMPTION IN GEOSCIENCES: DISPERSION STUDY AT DIFFERENT
AGGREGATION LEVELS***

Modalidade da Apresentação: Comunicação Oral

Resumo: Tomando-se a Lei de Bradford (1934) como abordagem metodológica com vista a identificar os periódicos mais citados (consumidos) pelos pesquisadores e, assim, analisar se tais periódicos são aqueles utilizados para publicação (produção), foi empreendida uma análise diversificando os níveis de agregação dos dados (micro e meso). O método consistiu de levantamento bibliográfico da produção científica em periódicos de uma amostra de docentes do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGc/USP) divididos em dois Departamentos (GMG-Mineralogia e Geotectônica e GSA-Geologia Sedimentar e Ambiental) no banco de dados de produção científica da USP – Dedalus e Web of Science (para a obtenção das referências bibliográficas) entre os anos de 2001 a 2016. Verificou-se que os docentes do GMG possuem maior internacionalização da sua produção em relação ao GSA. Considerando os periódicos utilizados, os departamentos atingem apenas de 10% de intersecção, tanto em produção quanto em consumo. A análise revelou a diversidade de perfis de publicação que se desenham na medida em que níveis de agregação de dados são utilizados. Permitiu observar ainda que a distribuição do fluxo de informação se dá não apenas em periódicos diversificados, mas por meios diversos, que são a produção e o consumo dos pesquisadores. A escuta dos pesquisadores, por entrevista, permitiu compreender que a pesquisa em Geociências tem um viés local e aplicado, cujas publicações necessariamente se direcionam a periódicos domésticos. E como os dados apontaram, em alguns casos apresentaram impacto significativo em citações, sugerindo que estudos futuros repliquem a metodologia em nível macro, oferecendo assim a possibilidade de diversificação dos critérios de avaliação de periódicos do Qualis da área.

Palavras-Chave: Lei de Bradford; Produtividade; Análise de citação; Níveis de agregação; Geociências.

Abstract: Taking Bradford's Law (1934) as a methodological approach to identify the most cited journals (consumed) by researchers and thus to analyze whether such journals are those used for publication (production), an analysis was undertaken by diversifying the levels of data aggregation (micro and meso). The method consisted of a bibliographical survey of the scientific production in periodicals of a sample of professors of the Institute of Geosciences of the University of São Paulo (IGC / USP) divided into two Departments (GMG-Mineralogy and Geotectonics and GSA-Sedimentary and Environmental Geology in the database of scientific production from USP (Dedalus) and Web of Science (to obtain bibliographical references) from 2001 to 2016. It was verified that the GMG researchers have more internationalization of their production in relation to the GSA. Considering the periodicals used, the departments reach only 10% of intersection, both in production and consumption. The analysis revealed the diversity of publishing profiles that are designed to the extent that data aggregation levels are used. It also allowed us to observe that the distribution of the information flow takes place not only in diversified journals, but by different means, which are the production and consumption of the researchers. The interview of the researchers allowed us to understand that research in Geosciences has a local and applied bias, whose publications are necessarily directed to domestic journals. And as the data showed, in some cases they had a significant impact on citations, suggesting that future studies replicate the methodology at the macro level, thus offering the possibility of diversification of Qualis evaluation criteria of the area.

Keywords: Bradford's law; Productivity; Citation analysis; Aggregation level; Geosciences.

1 INTRODUÇÃO

O uso da citação para estudos quantitativos é observado desde o século XIX, quando revelou seu potencial para desenvolvimento de coleções. Tal reconhecimento permitiu que os então denominados estudos bibliométricos se desdobrassem em dois ramos principais, que atualmente são denominados como avaliativo e relacional (THELWALL, 2008).

O ramo da avaliação é o mais popular na comunidade científica brasileira – apesar de não ser conhecido por essa nomenclatura –, por conta do emprego dos indicadores bibliométricos para classificação dos periódicos, utilizados pelos pesquisadores dos programas de pós-graduação para publicação de suas pesquisas.

Outra via se dá a partir da interoperabilidade entre fontes de informação, que permite o currículo Lattes identificar o Fator de Impacto do *Journal Citation Reports* (FI JCR) dos periódicos constantes do currículo.

Mais recentemente, os pesquisadores, espontaneamente ou por imposição da instituição na qual estão afiliados, registram sua produção em diversas outras fontes – como *Google Scholar Citations*, *ResearchGate*, para citar algumas – que ofereceram outros indicadores bibliométricos, relativos a sua produção. As universidades, assim como as agências

de fomento, passam a contar com uma espécie de perfil bibliométrico individual dos pesquisadores, que pode ser utilizado para diversos fins.

Por sua vez, os estudos bibliométricos são caracterizados por seus diversos níveis de abrangência. Mais do que o montante estatístico, fundamentado na quantidade de informações, torna-se necessário definir a unidade de análise a se considerar (VINKLER, 1988). Na comparação e ranqueamento de programas de pós-graduação a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) apoia-se na produção científica conjunta dos pesquisadores, que configura o nível meso, para um diagnóstico que visará o nível macro (uma área do conhecimento, no país). Por outro lado, uma agência de fomento, ao analisar o currículo e o perfil bibliométrico de um pesquisador para decisão sobre concessão de financiamento, se baseará no nível micro, e assim procederá a comparação entre os postulantes.

A necessidade de estudos de nível micro vem-se evidenciando entre a comunidade especialista dos métodos bibliométricos e cientométricos desde o começo dos anos 2000, como a proposição do Índice H (HIRSCH, 2005), e tem sido considerada pelas administrações universitárias e instituições de pesquisa uma importante ferramenta de apoio à gestão na tomada de decisões para distribuição de financiamentos, contratação de pesquisadores, evolução na carreira, concessão de prêmios, dentre outros (ABRAMO; CICERO; D'ANGELO, 2013).

No entanto, o uso exclusivo de indicadores bibliométricos de performance individual pode gerar análises enviesadas, caso não se considerem as informações qualitativas da carreira do pesquisador em avaliação. Nesse sentido, estudos multidimensionais como o de Gorraiz, Wieland & Gumpenberger (2016), que se utilizam de métodos quali-quantitativos, que integram entrevistas e validação das informações com os avaliados, com indicadores bibliométricos diversificados, contribuem sobremaneira para a realização de avaliações individuais contextualizadas e passíveis de aplicação por órgãos e instituições acadêmicas, se alinhando aos dez princípios estabelecidos pelo Manifesto de Leiden (HICKS et al., 2015).

Assim, tais elementos visam subsidiar análises comparativas entre pesquisadores, programas, ou até mesmo universidades, como se observa com grande evidência nos rankings de universidades. Do outro lado, o avaliado – por exemplo, o pesquisador – busca planejar sua trajetória acadêmica, fazendo escolhas de onde submeter seu último resultado de pesquisa para publicação, ou seu projeto de pesquisa para financiamento. A exemplo de um investidor na bolsa de valores, busca basear-se nos indicadores que lhe prometem mais rendimento,

considerando as diversas moedas correntes: produtividade, visibilidade, impacto, entre outros aspectos que lhe tragam o almejado crédito científico (BOURDIEU, 1994). Este esforço estratégico acaba fazendo com que o pesquisador acabe de alguma maneira se afeiçoando com o sistema, como que numa espécie de um jogo (THE PLOS MEDICINE EDITORS, 2006), mas que na verdade acaba causando uma acentuada afeição de si mesmo, cujos efeitos não se restringem ao narcisismo (WOUTERS; COSTAS, 2012).

Para além das vaidades incitadas pelo exercício avaliativo, recorre-se ao aspecto relacional da Bibliometria, que por meio das citações permite que um pesquisador possa acompanhar em tempo real a repercussão de sua produção na literatura, ou seja, pode analisar a repercussão de suas descobertas para além dos limites de sua área disciplinar. Pode ainda estabelecer contato com autores que, além de citar um de seus estudos, começam a segui-lo, passando a receber alertas de suas publicações a partir daquele momento. Tais interações influenciarão sua forma de busca de informação (SPERA, 2017), repercutindo em suas citações, e quem sabe, em suas escolhas de veículos de publicação.

Isto posto, e considerando a importância das citações para tomadas de decisões em diversos âmbitos do contexto acadêmico-científico, convém explorar as práticas dos pesquisadores quanto ao seu consumo de informação, que pode ser um influenciador na submissão de seu manuscrito. Dito de outro modo: considerando que o contexto avaliativo pode não ser o único indutor da escolha, a prática de citação – que de forma normativa pressupõe na maioria dos casos uma relação de influência entre os documentos que se citam, não ignorando os questionamentos relacionados ao ato de citar (MACROBERTS; MACROBERTS, 1996) – pode sinalizar a importância de periódicos em que o pesquisador tenderá a publicar.

Estudos de consumo de informação vêm sendo realizados principalmente em nível meso, e em menor escala em nível macro (BIGDELI *et al.*, 2013; MUGNAINI; DIGIAMPIETRI, 2015), mas parece importante investigar as práticas individuais de pesquisadores, almejando posteriormente ampliar para níveis mais abrangentes, a fim de se acumular evidências mais sólidas sobre as comunidades científicas, em diversas áreas.

Uma possível abordagem metodológica para empreender este estudo é a Lei de Bradford (1934) para identificar os periódicos mais citados pelos pesquisadores, e, assim, analisar se tais periódicos são aqueles utilizados para publicação. Para tanto, é importante considerar suas aplicações ao longo do tempo, em diversas áreas e níveis de agregação, que implicaram em aprimoramentos em diversos aspectos.

Em seu artigo intitulado “*Sources of information on specific subjects*”, Samuel Clement Bradford (BRADFORD, 1934) formulou a sua lei sobre a forma da dispersão da literatura científica nos periódicos utilizados. Basicamente, havia uma grande quantidade de artigos de um dado assunto publicada em poucos periódicos e uma pequena quantidade em extensa gama de periódicos (ANDRÉS, 2009).

A formulação verbal da Lei de Bradford é que havia zonas (em geral três, mas este número não era fixo), cada qual com a mesma quantidade de artigos, sendo distinto o número de periódicos em cada zona, devido à diferente dispersão característica de cada uma delas (e considerando a distribuição ordenada decrescentemente, considerando a quantidade de artigos que publicou no assunto em questão). A Lei de Bradford postula então que o número de periódicos em cada zona segue uma progressão geométrica, de acordo com a seguinte relação: $1:n:n^2:n^3 \dots$ onde “n” é definido como o multiplicador de Bradford ou a razão da progressão geométrica (ANDRÉS, 2009)

Apesar da aparente simplicidade da Lei de Bradford, percebe-se dificuldades de adequação do modelo teórico aos dados observados. Ou seja, há possibilidade de periódicos com a mesma frequência de artigos pertencerem a zonas distintas, por uma simples questão da forma de ordenamento dos dados. Como exemplo, havendo dois periódicos com mesma frequência de artigos exatamente no limite entre duas zonas não há um critério que estabeleça ou justifique qual ficará em que zona. Muitas vezes o que determina é a ordem alfabética do título dos mesmos, o que não tem sentido em termos metodológicos.

Outra dificuldade nem sempre verificável diz respeito ao multiplicador de Bradford, que não se apresenta constante, entre as zonas, nos dados empíricos. Esta dificuldade foi bem ilustrada já no trabalho de Figueiredo (1973), onde a divisão por zonas foi realizada por tentativa e erro, em três tabelas com a divisão das zonas: a primeira tabela apresentou cinco zonas; a segunda continha seis; e a terceira sete zonas. Observou-se, contudo, que somente no caso da terceira tabela os periódicos apresentaram a mesma quantidade de artigos nas distintas zonas.

Apesar da dificuldade apontada nos parágrafos antecedentes e do uso inicial da Lei de Bradford para verificar a relação entre artigos e periódicos, outras aplicações usuais da Lei foram no estudo da circulação (emprestímo) de material (RAO, 1986); e das citações que os periódicos (e os artigos) fazem ou recebem (ANDRÉS, 2009).

Por exemplo, Andrés (2009) ilustrou o caso do periódico *Health Education Research*. No ano de 2005, o periódico publicou 61 artigos, sendo estes artigos citados 421 vezes até o ano de

2009, em 234 fontes distintas. A distribuição destas 421 citações nas 234 fontes é passível de análise via Lei de Bradford, caracterizando um estudo sincrônico.

Outra aplicação que Andrés (2009) apresentou foi a aplicação da Lei de Bradford para a análise de citação em determinado assunto (epilepsia em crianças). A autora encontrou, para o período de 2003 a 2009, 42 periódicos que haviam recebido 566 citações. Assim, Andrés (2009) determinou 3 zonas de Bradford para as citações: a zona 1 possuía 3 periódicos com 205 citações recebidas (36,2% do total de citações); a zona 2 com 5 periódicos que haviam recebido 180 citações (31,8% do total de citações); e finalmente a zona 3 com 34 periódicos e 181 citações recebidas (32,0% do total de citações). É importante atentar para o fato de que o multiplicador de Bradford não se mostrou constante entre as zonas.

Especificamente nas Geociências, buscou-se evidências sobre o interesse da Ciência da Informação, sendo o estudo mais antigo o já citado trabalho de Figueiredo (1973), que realizou um estudo bibliométrico da distribuição da literatura geológica brasileira com base na “Bibliografia e Índice da Geologia no Brasil” de 1960 a 1965. Em seus achados, Figueiredo (1973) ressaltou que à época a Geologia era um campo em incipiente desenvolvimento, sugerindo também a criação de um banco de dados de periódicos.

Outro estudo, da década passada (OLIVEIRA, 2005), considerou os títulos de 23 periódicos presentes até o ano de 2004 na Biblioteca do próprio Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGc/USP). Seus resultados mostram 14 títulos que não eram indexados em base de dados e 15 títulos que não possuíam acesso eletrônico.

Oliveira (2007) produziu outro trabalho, desta feita para verificar o uso dos periódicos *online* por parte do corpo docente e de pós-graduandos do IGc/USP. A autora concluiu que já havia uso bem difundido do periódico eletrônico tanto pelos docentes como pelos pós-graduandos, apesar de ainda existir uso considerável do periódico impresso.

A análise de redes sociais dos pesquisadores associados ao Programa de Pós-Graduação em Geociências do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul entre 1998 a 2006 foi objeto de estudo de Lima (2011).

Outro trabalho que utilizou a Lei de Bradford na área de Geociências foi o de Moura (2014), que estudou a colaboração científica entre as instituições do Rio Grande do Sul em Geociências. Em seus resultados, Moura (2014) encontrou 213 periódicos com 1304 documentos. Houve a divisão em três zonas: a zona 1 apresentou 11 periódicos com 450 documentos; a zona 2 trazia 39 títulos com 432 documentos; e finalmente a zona 3 continua

213 periódicos com 422 documentos. Verifica-se novamente que o multiplicador de Bradford não é similar entre as zonas.

2 METODOLOGIA

O estudo ora apresentado se baseia em um método de avaliação bibliométrica individual, adaptado parcialmente de Gorraiz; Wieland e Gumpenberger (2016) na pesquisa de mestrado de Santana (2018). Mais especificamente, este estudo amplia uma parte da pesquisa aprofundando a análise de consumo de informação e sua relação com a produção científica.

Para a realização da análise o objeto de estudo definido se concentrou na produção científica, especificamente Artigos de Periódicos, da comunidade de docentes ativos do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, divididos por seus dois departamentos: Mineralogia e Geotectônica (GMG) e Geologia Sedimentar e Ambiental (GSA).

As fontes de dados utilizadas para a análise foram:

- a) Banco de Dados Bibliográfico da USP – Dedalus (Base de Produção Intelectual): trata-se de uma base comprehensiva gerida pelas bibliotecas da Universidade que mantém o registro completo de toda a produção intelectual de seus docentes, e;
- b) *Web of Science Core Collection* (WoS): base de dados da Clarivate Analytics formada por mais de 12 mil títulos de periódicos, multidisciplinar e internacional.

A cobertura temporal deste estudo compreendeu o período de 2001 a 2016 considerando-se os ciclos de avaliação da CAPES, a saber: subperíodo de 2001-2003 – Avaliação Trienal de 2004; 2004-2006 – Trienal de 2007; 2007-2009 – Trienal 2010; 2010-2012 – Trienal 2013; 2013-2016 – Quadrienal 2017.

Quanto aos indivíduos analisados, o IGc/USP possuía até dezembro de 2017 um total de 49 docentes ativos – 25 no GMG e 24 no GSA – distribuídos em três categorias funcionais: Professor Doutor, Professor Associado e Professor Titular (mais alto nível na carreira). Para aplicação da adaptação do método foi necessário o uso de um filtro para seleção de amostra (SANTANA & MUGNAINI, 2018; SANTANA, 2018) e definição de perfis de publicação, que levou em consideração a produtividade dos docentes do IGc (registrada no Dedalus); a quantidade de ciclos de avaliação da CAPES em que estavam credenciados na Pós-Graduação; e o nível e a evolução da internacionalização de sua produção.

Em um conjunto de 25 docentes que atendiam as especificações do filtro, foram identificados nove diferentes perfis, o que garantiu o equilíbrio entre os dois departamentos do

Instituto e as categorias funcionais da Universidade, e determinou uma amostra de nove docentes.

Foram seguidos, então, os seguintes passos:

- a) Entrevista, como suporte à identificação, à desambiguação, à coleta e à complementação de informações para subsidiar a análise dos dados;
- b) Extração da produção de artigos de periódicos dos docentes da amostra registrados no Dedalus;
- c) Coleta dos artigos publicados pelos docentes da amostra e indexados na WoS e extração das referências bibliográficas utilizadas;
- d) Análise das referências bibliográficas utilizando-se a Lei de Bradford para estabelecimento de zonas de dispersão.

Quanto à entrevista, dos nove docentes selecionados para a amostra, oito foram entrevistados. O docente identificado como “Docente 08” por motivo de força maior não pode participar, porém teve seus dados de produção e de consumo de informação analisados.

Os nove docentes da amostra possuem ao todo 372 artigos de periódicos registrados no Dedalus, sendo 233 destes em periódicos indexados na WoS. Desses artigos indexados na WoS foram extraídas todas as referências bibliográficas registradas na base (13.739) e selecionada somente a fonte da publicação. Das fontes identificadas decidiu-se utilizar somente os periódicos científicos, reduzindo o montante para 12.118 referências. Adicionalmente, foi realizada uma análise manual e exaustiva de identificação e padronização dos títulos, a fim de unificar diferentes formas de citação de um mesmo periódico.

Cabe destacar ainda que foi realizado agrupamentos de títulos que mudaram ao longo do período, por exemplo, Revista Brasileira de Geociências, que foi agrupada com o seu título mais recente, *Brazilian Journal of Geology*.

Com as referências padronizadas e tabuladas passou-se para a aplicação da Lei de Bradford (BRADFORD, 1934) às planilhas de artigos (Dedalus) e referências (WoS). Optou-se neste estudo por três critérios: primeiro, a divisão em três zonas; segundo, que cada zona deveria conter aproximadamente ou como ordem de grandeza um terço (33,3%), ou de artigos ou de referências; e terceiro, a não separação em zonas distintas de artigos ou referências com a mesma frequência de ocorrência.

No caso da planilha artigos – que representam a produção docente (PROD), a Lei de Bradford foi aplicada no nível meso a ambos departamentos, tanto separadamente quanto em

conjunto (representando o IGc). A análise também se deu no nível micro (cada docente da amostra), porém devido à quantidade de dados das produções individuais não foi aplicada a Lei. Já para a planilha referências dos artigos, que representam o consumo de informação (CONS), a Lei de Bradford foi aplicada apenas no nível meso: departamento, separadamente e em conjunto.

Então, procedeu-se a comparação entre a produção (de cada docente, cada departamento e IGc) e o consumo de informação (respectivos departamentos e IGc). Buscou-se assim verificar a relação dos periódicos mais citados e aqueles mais (ou menos) utilizados para publicação. Para tanto, foram identificados os títulos completos dos periódicos citados – somente das Zonas 1 e 2, tanto da distribuição geral (os dois departamentos em conjunto), quanto os dois departamentos separadamente. Observou-se ainda quando o título citado também havia sido utilizado para publicação dos mesmos docentes, e nesse caso, se era indexado na WoS ou não.

E finalmente, verificou-se o estrato Qualis (da área de avaliação Geociências) atribuído aos periódicos que os docentes mais citam ou utilizam para publicação de suas pesquisas. Pelo fato da área basear-se em indicadores bibliométricos de impacto do periódico para determinação do estrato, não foram considerados os valores absolutos dos indicadores neste estudo.

3 RESULTADOS

A produção dos docentes do IGc, assim como dos departamentos, em geral é crescente ao longo do período (Tabela 1), destacando-se uma tendência de maior publicação em periódicos estrangeiros nos últimos dois ciclos avaliativos.

Comparando os departamentos, observa-se que GMG se destaca por apresentar maior percentual de publicação em periódicos estrangeiros em todos os ciclos. Em relação ao GSA nota-se que o esforço rumo à internacionalização se evidencia no último ciclo, havendo apresentado uma queda significativa deste percentual na Trienal 2010.

Em termos de análise individual os docentes que mais contribuíram para a internacionalização do GMG foram o docente 05 e o docente 06, com respectivamente 81,9% e 80,0% da sua produção publicada em periódicos estrangeiros. Quanto ao GSA, o que mais contribuiu foi o docente 15 com 80% da sua produção internacionalizada e com um aumento de sua produção no último ciclo de avaliação (Quadrienal 2017).

Esses dados vão ao encontro das informações obtidas com os docentes em suas entrevistas quando questionados sobre a internacionalização de suas pesquisas. Ambos os docentes do GMG comentaram que a decisão de publicar mais internacionalmente é uma estratégia para tornar os resultados de suas pesquisas acessíveis a uma comunidade internacional e isso está relacionado à forma como atuam enquanto pesquisadores. Já o docente 15, do GSA, comenta que publicar internacionalmente é algo inerente ao seu campo de atuação.

E, de forma geral, os docentes do GMG demonstraram nas entrevistas que o fator internacionalização é fundamental e está relacionado ao estabelecimento das redes de colaboração e à obtenção de financiamentos de pesquisa. Quanto ao GSA, excetuando-se o docente 15, os docentes 14 e 25 afirmaram compreender a relevância da publicação internacional, porém ressaltaram a importância de publicar os resultados em periódicos domésticos, como forma de aprimoramento das técnicas pelos profissionais brasileiros. E quando questionados sobre a existência de pressões, tanto internas quanto externas, para publicarem internacionalmente, 50% dos oito entrevistados disseram se sentir pressionados. Todavia, a maioria deles considera que a pressão é algo inerente ao processo de pesquisa.

Tabela 1: Distribuição dos artigos dos docentes da amostra segundo grupo (departamentos individuais e em conjunto), período (ciclo de avaliação da CAPES) e nacionalidade do periódico utilizado para publicação.

GRUPO	Distribuição dos artigos em periódicos:		Total de artigos
	% Doméstico	% Estrangeiro	
GMG	29,0%	71,0%	248
Trienal 2004	38,7%	61,3%	31
Trienal 2007	42,9%	57,1%	28
Trienal 2010	37,7%	62,3%	53
Trienal 2013	19,4%	80,6%	62
Quadrienal 2017	21,6%	78,4%	74
GSA	58,9%	41,1%	124
Trienal 2004	93,3%	6,7%	15
Trienal 2007	61,1%	38,9%	18
Trienal 2010	83,3%	16,7%	24
Trienal 2013	60,9%	39,1%	23
Quadrienal 2017	31,8%	68,2%	44
IGc	39,0%	61,0%	372
Trienal 2004	56,5%	43,5%	46
Trienal 2007	50,0%	50,0%	46
Trienal 2010	51,9%	48,1%	77
Trienal 2013	30,6%	69,4%	85
Quadrienal 2017	25,4%	74,6%	118

Fonte: Preparada pelos autores com dados do Banco de Dados Dedalus/USP.

Quanto aos periódicos utilizados para publicação (Tabela 2), percebe-se o maior número de periódicos estrangeiros utilizados pelo GMG (82,9% em relação ao total de periódicos utilizados para suas publicações). Para o GSA este percentual é de 64%, e para o grupo todo (IGc) é de aproximadamente 78%. Resultando que em conjunto, os docentes publicaram num total de 109 periódicos, sendo que o conjunto utilizado pelo GMG é 1,4 vezes maior que o do GSA.

Ao se considerar os periódicos citados em seus artigos, constata-se que o GMG cita 1,85 vezes o número de periódicos citados pelo GSA, e que o conjunto revela um total de 1.930 periódicos citados (ou consumidos) pelos docentes.

Vale notar o percentual de periódicos compartilhados pelos docentes de cada departamento e, ainda, que este percentual é similar, quando se trata de periódicos utilizados para publicação (PROD) ou consumo (CONS). Apesar das diferenças expressas em números absolutos, essas semelhanças em publicação e em consumo reforçam a proposta metodológica deste estudo – que busca verificar a relação entre estes –, além do fato de que tal semelhança é observada tanto nos departamentos quanto para o IGc.

Tabela 2: Distribuição dos periódicos utilizados pelos docentes da amostra para publicação e citação, segundo grupo (departamentos individuais e em conjunto), nacionalidade do periódico (no caso de publicação) e representatividade dos periódicos utilizados em comum.

GRUPO	Distribuição dos periódicos utilizados para:				
	Nacionalidade do periódico	Publicação (PROD)	% comum deptos.	Citação (CONS)	% comum deptos.
GMG		70	15,7%	1.379	14,0%
ESTRANGEIRO		58	8,6%	-	-
DOMESTICO		12	50,0%	-	-
GSA		50	22,0%	745	25,9%
ESTRANGEIRO		32	15,6%	-	-
DOMESTICO		18	33,3%	-	-
IGc		109	10,1%	1.930	10,0%
ESTRANGEIRO		85	5,9%	-	-
DOMESTICO		24	25,0%	-	-

Fonte: Preparada pelos autores com dados do Banco de Dados Dedalus/USP e WoS.

a) Distribuições de Bradford

A Lei de Bradford, quando aplicada aos artigos do IGc, permitiu a determinação das três zonas, conforme segue: zona 1 (ou núcleo) com 3 periódicos e 138 artigos (37,1% do total de artigos); zona 2 com 21 títulos e 135 artigos (36,3%), e o multiplicador de Bradford equivalente a 7,0; e zona 3 com 85 periódicos e 99 artigos (26,6%), sendo o multiplicador de Bradford de 4,0.

Neste caso, a constante de Bradford não apresentou a mesma ordem de similaridade (7,0 contra 4,0) para o IGc.

Restringindo ao GMG, e seus 248 artigos publicados em 70 títulos: a zona núcleo apresentou 3 periódicos com 88 artigos (37,1% do total); zona 2, com 10 periódicos e 87 artigos (35,1%), e o multiplicador de Bradford de 3,3; e zona 3 representada por 73 artigos (29,4%) em 57 títulos, sendo a constante de Bradford de 5,7. Novamente, o multiplicador de Bradford foi diferente (3,3 contra 5,7).

Já o GSA, com os 50 títulos, nos quais publicou seus 124 artigos: observou-se um núcleo com 2 periódicos e 43 artigos (34,7% do total); zona 2 com 14 títulos e 47 artigos (37,9%), e constante de Bradford de 7,0; e zona 3 representada por 34 artigos (27,4%) em 34 periódicos, e com multiplicador de Bradford de 2,4. Tal como ocorreu com o IGc e o GMG, a constante de Bradford para o departamento GSA apresenta valores díspares (7,0 e 2,4).

Aplicando agora a Lei de Bradford às referências do IGc, constata-se que o consumo docente foi de 12.118 citações a 1.930 títulos: há um núcleo de 11 periódicos com 4.151 citações (34,3% do total); a zona 2 ficou com 64 periódicos e 4.027 citações (33,2%); e a zona 3 apresentou 1.855 periódicos com 3.940 citações (32,5%). O multiplicador de Bradford da zona 2 é de 5,8, ao passo que de 29,0 para a zona 3. Portanto, evidenciou-se mais uma vez a disparidade da regularidade do multiplicador de Bradford.

Em relação ao Departamento GMG, há um total de 9.520 citações a 1.379 títulos: zona 1 apresentou 8 periódicos com 3.052 citações (32,1% do total); a zona 2 ficou com 32 periódicos e 3.177 citações (33,4%), e multiplicador de Bradford igual a 4,0; e a zona 3 apresentou 1.339 periódicos, com 3.291 citações (34,6%), e multiplicador de Bradford de 41,8. Patente a não constância do multiplicador de Bradford.

Já para o departamento GSA se constatou um total de 2.598 citações a 745 periódicos: o núcleo ficou composto de 869 citações (33,4% do total) presentes em 19 títulos; 887 citações (34,1%) a 97 títulos na zona 2, sendo o multiplicador de Bradford, neste caso, de 5,1; e a zona 3 apresentou 629 periódicos com 842 citações (32,4%) e multiplicador de Bradford de 6,5. Corroborando uma vez mais a desigualdade do multiplicador de Bradford entre as zonas.

b) Produção e consumo de informação: cruzando níveis de agregação

Para se avaliar a relação da produção dos docentes com os seus referenciais (mais especificamente os periódicos que citam em sua produção), foram consideradas as Zonas de Bradford do consumo de informação, tanto do IGc quanto dos departamentos.

Tabela 3: Distribuição da produção individual dos docentes da amostra, segundo grupo, mapeada nas Zonas de Bradford de consumo (do respectivo departamento e IGc).

GRUPO	Mapeamento dos periódicos nas Zonas de CONS									
	Consumo do Departamento			Total de artigos		Consumo do IGc			Total de artigos	
Docente	Z1	Z2	Z3 ou não citados	%	Freq.	Z1	Z2	Z3 ou não citados	%	Freq.
GMG	38,2%	25,6%	36,3%	100%	262	19,1%	48,9%	32,1%	100%	262
DOCENTE-01	65,6%	21,9%	12,5%	100%	32	3,1%	71,9%	25,0%	100%	32
DOCENTE-04	46,2%	21,2%	32,7%	100%	52	21,2%	53,8%	25,0%	100%	52
DOCENTE-05	25,5%	26,6%	47,9%	100%	94	30,9%	38,3%	30,9%	100%	94
DOCENTE-06	30,0%	40,0%	30,0%	100%	30	10,0%	40,0%	50,0%	100%	30
DOCENTE-12	40,7%	22,2%	37,0%	100%	54	11,1%	53,7%	35,2%	100%	54
GSA	49,2%	11,9%	38,9%	100%	126	32,5%	28,6%	38,9%	100%	126
DOCENTE-08	71,4%	4,8%	23,8%	100%	42	16,7%	52,4%	31,0%	100%	42
DOCENTE-14	17,9%	7,1%	75,0%	100%	28	50,0%	14,3%	35,7%	100%	28
DOCENTE-15	62,9%	25,7%	11,4%	100%	35	28,6%	20,0%	51,4%	100%	35
DOCENTE-25	23,8%	9,5%	66,7%	100%	21	47,6%	14,3%	38,1%	100%	21
IGc	-	-	-	-	388	23,5%	42,3%	34,3%	100%	388

Fonte: Preparada pelos autores com dados da WoS.

Legenda: Nesta tabela, o total de artigo fica aumentado, pelo fato de 16 artigos haverem sido publicados por duplas de docentes do mesmo departamento, estando aqui duplicados.

Na tabela 3, a partir do percentual de artigos que os docentes publicaram em periódicos da zona 1 de consumo, pôde-se fazer algumas observações:

- i. Quando se considera a zona de consumo de cada departamento, tem-se um percentual maior do que a zona de consumo do IGc, o que indica que os docentes tendem a publicar nos periódicos que citam com mais frequência, ou seja, que quando se considera o contexto de cada departamento há maior concentração;
- ii. Ao se comparar os docentes individualmente o comportamento está longe de ser homogêneo, tanto ao compará-los entre si quanto comparando a produção do docente e o percentual nas zonas de consumo de seu departamento ou IGc – neste aspecto, destaca-se, por exemplo, no GMG, o docente 05, que é o único cujos artigos apresentam maior percentual com a zona 1 de consumo do IGc do que com seu departamento; já no GSA, pode-se destacar a semelhança entre os docentes 14 e 25.

Quanto à zona 2, chama a atenção o percentual mais significativo de artigos publicados pelo GMG, coincidentes com a zona 2 de consumo do IGc, que é de 48,9%, com o destaque para o docente 01 que apresenta 71,9% de seus artigos nesses periódicos. Nota-se que é este

percentual do GMG que faz com que também na produção conjunta do IGc a concentração ocorra na zona 2 (42,3%).

Na última das colunas de zonas não constam somente artigos publicados em periódicos da zona 3 de consumo, mas também periódicos que não foram citados nos artigos. Nessa coluna, os percentuais totais por departamento ou IGc são muito próximos (entre 32% e 39%, aproximadamente), contudo revelando bastante variação entre os docentes, merecendo destaque aqueles que mais publicaram em periódicos menos citados: considerando o consumo do departamento, do GMG o docente 05 (47,9%) e do GSA os docentes 14 (75,0%) e 25 (66,7%); e considerando-se o consumo do IGc, o docente 06 do GMG (50,0%) e o docente 15 do GSA (51,4%).

Nota-se que as particularidades da produção individual vão-se dissipando ao se agregar os números por departamento ou IGc, e da mesma maneira a relação com o consumo de informação (representados pelos percentuais totais). Assim, é importante destacar que este contraste entre os níveis micro e meso permitem vislumbrar que agregações maiores, num nível macro (nacional ou mundial), delinearão os indicadores que comporão os critérios de avaliação. Por essa razão, uma análise mais detalhada sobre os periódicos nucleares pode ilustrar tais asseverações.

Apesar da Tabela 2 haver mostrado baixa intersecção entre os periódicos citados por cada departamento, as diferenças observadas nos percentuais totais dos núcleos das zonas de consumo são informativas, pois poderia esperar-se que ao menos no núcleo ocorresse maior similaridade.

De fato, como pode-se observar na Tabela 4, a similaridade do núcleo dá-se principalmente entre GMG e IGc, uma vez que pelo maior volume de artigos e de referências o núcleo do GMG (com 8 periódicos, identificados na coluna com números em azul) está totalmente inserido no núcleo do IGc. Já o GSA, apresenta um núcleo maior (coluna com números em amarelo), compartilhando 4 periódicos com os núcleos de GMG e IGc, 2 com o núcleo do IGc e mais 13 periódicos somente em seu núcleo.

Tabela 4: Periódicos da zona 1 de consumo dos grupos e, respectivos: número de citações e estrato Qualis nos dois últimos ciclos de avaliação CAPES (área de Geociências).

Periódicos da zona 1 de CONS	GMG	GSA	IGc	Qualis	
				Trienal 2013	Quadríenal 2017
BRAZILIAN JOURNAL OF GEOLOGY	363	76	439	B2	B1
EARTH AND PLANETARY SCIENCE LETTERS	415	30	445	A1	A1
GEOCHIMICA ET COSMOCHIMICA ACTA	269	31	300	A1	A1
JOURNAL OF SOUTH AMERICAN EARTH SCIENCES	407	55	462	A2	B1
CHEMICAL GEOLOGY	273		293	A1	A1
CONTRIBUTIONS TO MINERALOGY AND PETROLOGY	345		357	A1	A1
GEOLOGY		35	295	A1	A1
GONDWANA RESEARCH		28	284	A1	A1
JOURNAL OF PETROLOGY	375		379	A1	-
PRECAMBRIAN RESEARCH	605		627	A1	A1
ANAIAS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIENCIAS		50		B1	B1
EARTH-SCIENCE REVIEWS		28		A1	A1
ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY		27		A1	A1
GEOMORPHOLOGY		31		A1	A2
JOURNAL OF SEDIMENTARY PETROLOGY		37		-	-
LITHOS			270	A1	A1
MARINE GEOLOGY		53		A1	A2
NATURE		44		A1	A1
PALAEOGEOGRAPHY, PALAEOLIMATOLOGY, PALAEOECOLOGY		36		A2	A2
QUATERNARY GEOCHRONOLOGY		45		A1	A2
QUATERNARY SCIENCE REVIEWS		59		A1	A1
RADIATION MEASUREMENTS		97		B1	B2
SCIENCE		49		A1	A1
SEDIMENTARY GEOLOGY		58		A2	A2

Fonte: Preparada pelos autores com dados do Banco de Dados Dedalus/USP, WoS e CAPES.

Os títulos em verde são aqueles comuns aos dois departamentos e ao IGc, e o título em branco (Lithos) pertence apenas à zona 1 do IGc, como resultado das citações somadas dos dois departamentos, sendo que em ambos o periódico pertence à zona 2. Este fato ilustra bem a questão da agregação de dados, pois uma maior classificação de um periódico no conjunto (zona 1 do IGc) não é observada entre as partes.

Ao se analisar as classificações Qualis dos periódicos mais citados na produção dos docentes, identificaram-se apenas quatro com classificação B em algum ciclo de avaliação CAPES: os dois periódicos domésticos, *Brazilian Journal of Geology* e *Anais da Academia Brasileira de Ciências*; e os estrangeiros *Journal of South American Earth Sciences* e *Radiation Measurements*. Além disso, dois desses pertencem exclusivamente à zona 1 do GSA. Isto mostra que a maioria dos títulos nucleares são também nucleares no contexto da CAPES, e de acordo com os critérios de classificação estão pautados principalmente no SCImago Journal Rank (SJR) – que por sua vez depende do núcleo das citações feitas na área, em âmbito mundial.

Por outro lado, ao se observar a Tabela 5, constata-se que dois periódicos domésticos são os únicos nucleares para os três grupos: departamentos e IGc. Um deles é da própria USP, e o outro (*Brazilian Journal of Geology*) pertence à zona 1 de consumo, conforme Tabela 4. O

terceiro periódico nuclear é o único estrangeiro (*Journal of South American Earth Sciences*), sendo zona 1 para GMG e IGc, mas não para GSA.

Tabela 5: Periódicos da zona 1 de produção, e zona2 com ao menos 10 artigos publicados, dos grupos e respectivos número artigos.

Periódicos de PROD	GMG	GSA	IGc
Z1			
Brazilian Journal of Geology	26	28	54
Journal of South American Earth Sciences	36		43
Geologia USP. Serie Cientifica	26	15	41
Z2 (mínimo 10 artigos)			
Precambrian Research	23		23
Anais da Academia Brasileira de Ciencias		10	16
Lithos	15		15
Gondwana Research	13		13

Fonte: Preparada pelos autores com dados do Banco de Dados Dedalus/USP.

Na zona 2 de produção, com mínimo de 10 artigos publicados, encontram-se três títulos internacionais, exclusivos da zona 2 de GMG; e um título nacional, que GSA tem na zona 2 de produção e na zona 1 de consumo (como observou-se na Tabela 4).

Nas tabelas 4 e 5 percebe-se os títulos nucleares comuns aos departamentos (verdes), assim como aqueles nucleares apenas para GMG (azuis) ou para GSA (amarelos). Tratando-se de GSA nota-se a maior dispersão do consumo, mas que na produção se reduzem a três títulos domésticos (dois verdes e os Anais da Academia Brasileira de Ciências), que estaria de acordo com o já mencionado processo de internacionalização deste departamento. E GMG, por outro lado, com núcleos mais reduzidos, revelam a concentração (tanto em produção quanto em consumo) majoritariamente em títulos estrangeiros (sem deixar de publicar e citar principalmente o *Brazilian Journal of Geology*).

Finalmente, para se ter uma visão adicional da relação entre produção e consumo, a Tabela 6 permite observar alterações significativas entre as nacionalidades dos periódicos: um contraste mais evidente dá-se no percentual de artigos publicados em periódicos da zona 2 de Consumo do Departamento, que quando se trata de periódicos domésticos é muito pequena (7,9% para GMG e 1,3% para GSA); quando se considera o consumo do IGc, esse contraste diminui, fazendo com que no caso de GMG o percentual de artigos na zona 2 de consumo (50,0%) seja maior para os periódicos domésticos, o que se nota também ao considerar a produção do IGc como um todo (com 43,0% de artigos na zona 2).

Tabela 6: Distribuição da produção dos docentes da amostra, segundo grupo e nacionalidade do periódico, mapeada nas Zonas de Bradford de consumo (do respectivo departamento e IGc).

GRUPO	Mapeamento dos periódicos nas Zonas de CONS									
	Consumo do Departamento			Total de artigos		Consumo do IGc			Total de artigos	
Nacionalidade do periódico (PROD)	Z1	Z2	Z3 ou não citados	%	Freq.	Z1	Z2	Z3 ou não citados	%	Freq.
GMG	38,2%	25,6%	36,3%	100%	262	48,9%	32,1%	19,1%	100%	262
ESTRANGEIRO	38,7%	32,8%	28,5%	100%	186	53,8%	24,7%	21,5%	100%	186
DOMESTICO	36,8%	7,9%	55,3%	100%	76	36,8%	50,0%	13,2%	100%	76
GSA	49,2%	11,9%	38,9%	100%	126	28,6%	38,9%	32,5%	100%	126
ESTRANGEIRO	45,1%	27,5%	27,5%	100%	51	15,7%	43,1%	41,2%	100%	51
DOMESTICO	52,0%	1,3%	46,7%	100%	75	37,3%	36,0%	26,7%	100%	75
IGc	-	-	-	-	-	42,3%	34,3%	23,5%	100%	388
ESTRANGEIRO	-	-	-	-	-	45,6%	28,7%	25,7%	100%	237
DOMESTICO	-	-	-	-	-	37,1%	43,0%	19,9%	100%	151

Fonte: Preparada pelos autores com dados do Banco de Dados Dedalus/USP e WoS.

Legenda: Nesta tabela, o total de artigo fica aumentado, pelo fato de 16 artigos haverem sido publicados por duplas de docentes do mesmo departamento, estando aqui duplicados.

Esse aumento de percentual em periódicos nacionais da zona 2 de consumo denota que, quando se trata do consumo do IGc, periódicos domésticos ganham proeminência, sinalizando que podem haver títulos com significativas taxas de citação, merecendo aprofundar a análise das classificações que os mesmos vêm recebendo no Qualis.

Por outro lado, quando se observa o percentual de artigos em periódicos da zona 3 de consumo (ou não citados), há um maior percentual para periódicos domésticos, quando se trata do consumo no âmbito dos departamentos. Ao considerar-se o consumo do IGc, nota-se que o percentual é maior em periódicos estrangeiros pouco citados. Da mesma maneira, um estudo mais aprofundado poderia averiguar quais são esses periódicos internacionais menos citados e, se por acaso, tratam-se de periódicos de áreas correlatas (explicando assim seu menor impacto na produção dos docentes).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo revelou a diversidade de perfis de publicação que se desenham na medida em que níveis de agregação de dados são utilizados, considerando um conjunto de variáveis relacionadas aos periódicos: zonas de produção e consumo, nacionalidade e classificação Qualis. Tais análises permitem a observação da distribuição do fluxo de informação, que se dá não apenas em periódicos diversificados, mas por meios diversos, que são a produção e o consumo.

A partir deste estudo, e considerando a elevação de seu nível de agregação para o nível macro – toda a produção científica brasileira, como fizeram Mugnaini e Digiampietri (2015) –, e

em se constatando na área de Geociências um significativo impacto de periódicos domésticos, convirá repensar os critérios de classificação utilizados no Qualis desta área atualmente. O fato é que ao utilizar um indicador estritamente internacional, que não é sensível ao impacto observado em nível nacional – a exemplo das discrepâncias que os diferentes níveis revelaram neste estudo –, prima-se exclusivamente pela melhor qualificação de periódicos de impacto universal.

Por outro lado, como se pôde constatar no nível individual, assim como na escuta dos pesquisadores, a pesquisa em Geociências tem um viés local e aplicado, cujas publicações deverão também se direcionar a periódicos domésticos. Estes por sua vez, podem ser qualificados na medida em que mostram seu impacto na pesquisa nacional, e sinalizando que os critérios de avaliação podem também ser incrementados.

REFERÊNCIAS

- ABRAMO, G.; CICERO, T.; D'ANGELO, C. A. Individual research performance: a proposal for comparing apples to oranges. *Journal of Informetrics*, v. 7, n. 2, p. 528–539, 2013. Disponível em: <<http://doi.org/10.1016/j.joi.2013.01.013>>. Acesso em: 5 ago. 2018.
- ANDRÉS, A. **Measuring academic research: how to undertake a bibliometric study**. Oxford: Chandos Publication, 2007. 169p.
- BIGDELI, Z.; KOKABI, M.; RAJABI, G. R.; GAZNI, A. Patterns of authors' information scattering: towards a causal explanation of information scattering from a scholarly information-seeking behavior perspective. *Scientometrics*, v. 96, n. 1, p. 103-131, 2013.
- BOURDIEU, P. El campo científico. Redes. *Revista de estudios sociales de la ciencia*, v. 1, n. 42, p. 131-160, 1994.
- BRADFORD, S. C. Sources of information on specific subjects. *Engineering: an Illustrated Weekly Journal*, v. 137, n. 3550, p. 85–86, 1934.
- FIGUEIREDO, L. M. Distribuição da literatura geológica brasileira: estudo bibliométrico. *Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, v.2, n.1, p.27-40, jun. 1973.
- GORRAIZ, J.; WIELAND, M.; GUMPENBERGER, C. Individual bibliometric assessment at University of Vienna: from numbers to multidimensional profiles. *El Profesional de la Información*, v. 25, n. 6, p. 901, 14 nov. 2016. Disponível em: <<http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2016/nov/07.html>>. Acesso em: 3 jun. 2017.
- HICKS, D.; WOUTERS, P.; WALTMAN, L.; DE RIJCKE, S.; RAFOLS, I. Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, v. 520, n. 7548, p. 429–431, 22 abr. 2015. Disponível em: <<http://www.nature.com/doifinder/10.1038/520429a>>. Acesso em: 5 ago. 2018.

HIRSCH, J. E. An index to quantify an individual's scientific research output. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 102, n. 46, p. 16569–16572, 15 nov. 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16275915>>. Acesso em: 5 ago. 2018.

LIMA, M. Y. Coautoria na produção científica do PPGGeo/UFRGS: uma análise de redes sociais. **Ciência da Informação**, Brasília, v.40, n.1, p.38-51, jan./abr. 2011.

MACROBERTS, M. H.; MACROBERTS, B. R. Problems of citation alysis. **Scientometrics**, v. 36, n. 3, p. 435 - 444, 1996.

MOURA, C. C. **Produção e colaboração científica em Geociências no Rio Grande do Sul, no período de 2000 a 2012, indexada na Web of Science**. 2014. 118f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Curso de Biblioteconomia, Porto Alegre, 2014.

MUGNAINI, R.; DIGIAMPIETRI, L. A. The Brazilian national impact: movement of journals between Bradford Zones of production and consumption. In: International Conference on Scientometrics and Informetrics, 15., 2015, Istambul. **Anais...** Istambul: Bogaziçi University Printhouse, 2015. v. 4. p. 790-795.

OLIVEIRA, E. B. Uso de periódicos científicos eletrônicos por docentes e pós-graduandos do Instituto de Geociências da USP. **Ciência da Informação**, Brasília, v.36, n.3, p.59-66, set./dez. 2007.

OLIVEIRA, E. B. Produção científica nacional na área de Geociências: análise de critérios de editoração, difusão e indexação em base de dados. **Ciência da Informação**, Brasília, v.34, n.2, p.34-42, maio/ago. 2005.

RAO, I. K. R. **Métodos quantitativos em Biblioteconomia e Ciência da Informação**. Brasília: Associação dos Bibliotecários do Distrito Federal, 1986. 269 p.

SANTANA, A.; MUGNAINI, R. Internacionalização e impacto nas Geociências: estudo sobre a performance individual de pesquisadores. In: 6º Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/325828423_Internacionalizacao_e_impacto_nas_Geociencias_estudo_sobre_a_performance_individual_de_pesquisadores>. Acesso em: 5 ago. 2018.

SANTANA, A. **Avaliação bibliométrica individual**: internacionalização e perfis contextualizados nas Geociências. 2018. 291 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

SPERA, H. B. **Avaliação da produção científica em Ciências Sociais e Humanas**: revisão da literatura recuperada em base de dados e rede de autores. 2017. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/D.27.2018.tde-12012018-104739>>. Acesso em: 5 ago. 2018.

THE PLOS MEDICINE EDITORS. The Impact Factor game [editorial]. **PLoS Medicine**, v. 3, n. 6, e291, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0030291>>. Acesso em 5 ago. 2018.

THELWALL, M. Bibliometrics to webometrics. **Journal of Information Science**, vol. 34, no. 4, pp. 605-621, 2008.

VINKLER, P. An attempt of surveying and classifying bibliometric indicators for scientometric purposes. **Scientometrics**, v. 13, n. 5–6, p. 239–259, 1988. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/BF02019961>>. Acesso em: 14 jun. 2017.

WOUTERS, P.; COSTAS, R. **Users, narcissism and control**: tracking the impact of scholarly publications in the 21st century. Utrecht: SURFfoundation, 2012.