



ALÉM DAS NUUVENS:
EXPANDINDO AS FRONTEIRAS DA CIÊNCIA DA
INFORMAÇÃO

Isa M. Freire, Lilian M. A. R. Alvares,
Renata M. A. Baracho, Mauricio B. Almeida,
Beatriz V. Cendon, Benildes C. M. S. Maculan
(Org.)



ALÉM DAS NUUVENS:
EXPANDINDO AS FRONTEIRAS DA CIÊNCIA DA
INFORMAÇÃO

ISSN 2177-3688

BELO HORIZONTE

ECI/UFMG

2014

DIREITO AUTORAL E DE REPRODUÇÃO

Direitos de autor ©2014 para os artigos individuais dos autores. São permitidas cópias para fins privados e acadêmicos, desde que citada a fonte e autoria. E republicação desse material requer permissão dos detentores dos direitos autorais. Os editores deste volume são responsáveis pela publicação e detentores dos direitos autorais.

E56a 2014 Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação : além das nuvens, expandindo as fronteiras da Ciência da Informação (15. : 2014 : Belo Horizonte, MG).

Anais [recurso eletrônico] / XV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação : além das nuvens, expandindo as fronteiras da Ciência da Informação, 27-31 de outubro em Belo Horizonte, MG. / Organizadores: Isa M. Freire, Lilian M. A. R. Álvares, Renata M. A. Baracho, Maurício B. Almeida, Beatriz V. Cendon, Benildes C. M. S. Maculan. – Belo Horizonte, ECI, UFMG, 2014.

ISSN 2177-3688

Evento realizado pela Associação Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ANCIB) e organizado pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais (PPGCI-ECI/UFMG).

1. Evento – Ciência da Informação. 2. Evento – Pesquisa em Ciência da Informação. I. Título.

CDU: 02(063)(81)

COMISSÃO CIENTÍFICA

Profa. Dra. Renata Maria Abrantes Baracho – UFMG: Presidente
Profa. Dra. Lillian Alvares – UnB
Profa. Dra. Icléia Thiesen – Unirio
Profa. Dra. Brígida Maria Nogueira Cervantes – UEL
Profa. Dra. Giulia Crippa - USP
Profa. Dra. Emeide Nóbrega Duarte – UFPB
Prof. Dr. Clóvis Montenegro de Lima – IBICT
Profa. Dra. Aida Varela - UFBA
Profa. Dra. Leilah Santiago Bufrem – UFPE
Profa. Dra. Plácida Amorim da Costa Santos – Unesp/Marília
Profa. Dra. Luisa M. G. de Mattos Rocha – IPJB/RJ
Prof. Dr. Carlos Xavier de Azevedo Netto – UFPB
Profa. Dra. Maria Cristina Soares Guimarães - IBICT/Fiocruz

PARECERISTAS DA COMISSÃO CIENTÍFICA DO GT 7

PRODUÇÃO E COMUNICAÇÃO DA INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Adilson Luiz Pinto
Ana Maria Mielniczuk de Moura
Anna Elizabeth Galvão Coutinho Correia
Asa Fujino
Beatriz Valadares Cendón
Daisy Pires Noronha
Diego Andres Salcedo
Edna Lúcia da Silva
Elaine Rosângela de Oliveira Lucas
Eloisa da Conceição Príncipe de Oliveira
Ely Francina Tannuri de Oliveira
Fábio Mascarenhas e Silva
Fernanda Passini Moreno
Gilda Olinto
Guilherme Ataíde Dias
Ida Regina Chittó Stumpf
Jacqueline Leta
Jayme Leiro Vilan Filho
Joana Coeli Ribeiro Garcia
Leilah Santiago Bufrem
Lena Vania Ribeiro Pinheiro
Lidiane dos Santos Carvalho
Maria Cláudia Cabrini Grácio
Marlene Oliveira
Nanci Elizabeth Oddone
Patrícia Zeni Marchiori
Raimundo Nonato Macedo dos Santos
Rogério Mugnaini
Rosangela Schwarz Rodrigues
Samile Andréa de Souza Vanz
Simone da Rocha Weitzel
Sonia Elisa Caregnato
Suzana Pinheiro Machado Mueller
Vinícius Medina Kern

Realização



Agências de Fomento



Grupos de pesquisa



Apoio



GT 7

PRODUÇÃO E COMUNICAÇÃO DA INFORMAÇÃO EM
CIÊNCIA, TECNOLOGIA & INOVAÇÃO

SUMÁRIO

PREFÁCIO	6
GT 7 – PRODUÇÃO E COMUNICAÇÃO DA INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA & INOVAÇÃO	3080
Modalidade da apresentação: Comunicação oral.....	3080
VISIBILIDADE DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE EXCELÊNCIA EM ZOOTECNIA.....	3080
<i>Fábio Sampaio Rosas</i> <i>Maria Cláudia Cabrini Grácio</i>	
INTERNACIONALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA MIRADA A SUS SIMIENTES INTELECTUALES	3098
<i>Nancy Sanchez Tarragó</i> <i>Raimundo Nonato Macedo dos Santo</i> <i>Leilah Santiago Bufrem</i>	
ALTMETRIA: ESTADO DA ARTE.....	3119
<i>Iara Vidal Pereira de Souza</i>	
MAPEAMENTO DE CONHECIMENTO NA LITERATURA CIENTÍFICA: IDENTIFICAÇÃO DE PALAVRAS ATRAVÉS DE COCORRÊNCIA.....	3137
<i>Danielly Oliveira Inomata</i> <i>Maurício Cordeiro Manhães</i> <i>Bruna Devens Fraga</i> <i>Gregório Jean Varvakis Rados</i>	
DOS DADOS ALTMÉTRICOS ÀS CITAÇÕES: UMA ANÁLISE DA REVISTA DATAGRAMAZERO.....	3158
<i>Ronaldo Ferreira de Araujo</i>	
VISIBILIDADE DOS PERIÓDICOS NO TEMA ESTUDOS MÉTRICOS DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA	3174
<i>Bruno Henrique Alves</i> <i>Ely Francina Tannuri Oliveira</i>	
MAPEAMENTO DAS TENDÊNCIAS DE PESQUISA NO SETOR EÓLICO BRASILEIRO	3193
<i>Cássia Costa Rocha Daniel de Deus</i> <i>Liz-Rejane Issberner</i>	
ANALISE DE PROPRIEDADES DE ARTIGOS DIGITAIS BIOMEDICOS COMO INDICADORES DA DINÂMICA DO CONHECIMENTO CIENTIFICO	3212
<i>Carlos H. Marcondes</i> <i>Luciana Reis Malheiros</i>	
IMPRESSO OU DIGITAL? REFLEXÕES SOBRE AS POLÍTICAS DE DEPÓSITO LEGAL DE TESES E DISSERTAÇÕES NAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS	3228
<i>Bruna Carla Muniz Cajé</i> <i>Simone da Rocha Weitzel</i>	

AS INSTÂNCIAS DE CONSAGRAÇÃO NO CAMPO DA EDUCAÇÃO NO BRASIL: UMA ANÁLISE RELACIONAL.....	3248
<i>Leilah Santiago Bufrem</i>	
<i>Bruna Silva do Nascimento</i>	
ANÁLISE DA DINÂMICA DE REDES DE COAUTORIA SOB O ENFOQUE DA COMPLEXIDADE: O CASO DA PESQUISA EM LEISHMANIOSE.....	3267
<i>Ricardo Barros Sampaio</i>	
<i>Jorge Henrique Cabral Fernandes</i>	
ANÁLISE WEBOMÉTRICA APLICADA AO SITE “BIBLIOTECA NAS NUUVENS”	3288
<i>Robéria Lourdes de Vasconcelos Andrade</i>	
<i>Wagner Junqueira Araújo</i>	
COLABORACIÓN Y CRECIMIENTO DE LOS ESTUDIOS BIBLIOMÉTRICOS, CIENCIOMÉTRICOS E INFORMÉTRICOS EN MÉXICO	3307
<i>Cristina Restrepo-Arango</i>	
<i>Rubén Urbizagástegui Alvarado</i>	
ESTUDO DIACRÔNICO DAS REDES DE COAUTORIAS EM FONOAUDIOLOGIA NO BRASIL.....	3321
<i>Jane Coelho Danuello</i>	
<i>Ely Francina Tannuri Oliveira</i>	
ANÁLISE CIENTOMÉTRICA DE GRUPOS DE PESQUISA EM GESTÃO DA INFORMAÇÃO	3340
<i>Guilherme Alves de Santana</i>	
<i>Fábio Mascarenhas e Silva</i>	
<i>Marcela Lino da Silva</i>	
<i>Stphanie Sá Leitão Grimaldi</i>	
MÉTRICAS DIGITAIS E O CONTEXTO CIENTÍFICO.....	3359
<i>Déborah Medeiros</i>	
<i>Elaine de Oliveira Lucas</i>	
<i>Bruno Henrique Alves</i>	
<i>Ely Francina Tannuri de Oliveira</i>	
PRODUÇÃO E COLABORAÇÃO CIENTÍFICA NAS ÁREAS DE INFORMAÇÃO: COMPARANDO ARTIGOS DE PERIÓDICOS BRASILEIROS COM TRABALHOS DE ENANCIB (1994-2013)	3395
<i>Jayme Leiro Vilan Filho</i>	
PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE ESTUDOS MÉTRICOS: CONFIGURAÇÕES TEMÁTICAS E DE AUTORIA (1972-2013).....	3409
<i>Leilah Santiago Bufrem</i>	
<i>Juliana Lazzarotto Freitas</i>	
<i>Rene Faustino Gabriel Junior</i>	

COMO LER UM RANKING: A PROPOSTA DO BRAZILIAN RESEARCH RANKING	3422
<i>Michely Jabala Mamede Vogel</i>	
<i>Douglas Henrique Milanez</i>	
<i>Ed Noyons</i>	
<i>Nair Yumiko Kobashi</i>	
<i>Leandro Faria</i>	
CATEGORIZAÇÃO DA LITERATURA INTERNACIONAL SOBRE O LIVRO DIGITAL E ELETRÔNICO: EMBASANDO SUA INTRODUÇÃO NAS BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS	3439
<i>Isabel Grau</i>	
<i>Nanci Oddone</i>	
ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES SOBRE A PLATAFORMA LATTES	3456
<i>Aline Grasielle Cardoso de Brito</i>	
<i>Luc Quoniam</i>	
PUBLICAÇÃO AMPLIADA: UM NOVO MODELO DE PUBLICAÇÃO CIENTÍFICA VOLTADA PARA OS DESAFIOS DE UMA CIÊNCIA ORIENTADA POR DADOS	3471
<i>Luana Farias Sales</i>	
<i>Rosali Fernandez de Souza</i>	
<i>Luís Fernando Sayão</i>	
ANÁLISE DE COCITAÇÃO DE AUTORES: UMA APLICAÇÃO ÀS TESES DA PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO DA UNESP DE MARÍLIA	3493
<i>Pollyana Ágata Gomes da Rocha Custódio</i>	
<i>Maria Cláudia Cabrini Grácio</i>	
INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS: UMA ANÁLISE TEMPORAL A PARTIR DA BASE DE DADOS <i>WEB OF SCIENCE</i>	3510
<i>Claudia Daniele de Souza</i>	
<i>Daniela de Filippo</i>	
<i>Esteban Fernandez Tuesta</i>	
<i>Rogério Mugnaini</i>	
<i>Elias Sanz Casado</i>	
PORTAIS DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS: A SITUAÇÃO DAS UNIVERSIDADES DO ESTADO DE SANTA CATARINA	3528
<i>Rosângela Schwarz Rodrigues</i>	
<i>Cristiane Luiza Salazar Garcia</i>	
EVIDENCIAS DELEUZIANAS NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: ESTUDO BIBLIOMÉTRICO	3544
<i>Solange Puntel Mostafa</i>	
<i>Márcia Regina da Silva</i>	
<i>Felipe Etelvino Benevenuto</i>	
GÊNERO, CIÊNCIA E CONTEXTO REGIONAL: REFLEXÕES SOBRE RESULTADOS ACADÊMICOS DA PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL	3557
<i>Elinielle Pinto Borges</i>	
<i>Gilda Olinto</i>	
<i>Jacqueline Leta</i>	

INFORMAÇÃO E GENÉTICA HUMANA: ANÁLISE DO CAMPO CIENTÍFICO E DE DOMÍNIOS DE CONHECIMENTO EMPREGANDO ANÁLISE DE REDES EGOCÊNTRICAS (ARSe)	3577
<i>Lidiane dos Santos Carvalho</i>	
<i>Regina Maria Marteleto</i>	
ATIVIDADES DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA NA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA SAÚDE NO BRASIL	3593
<i>Maria de Fátima Santos Maia</i>	
<i>Sônia Elisa Caregnato</i>	
ESTUDO DAS RAZÕES DAS CITAÇÕES NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO	3611
<i>Murilo Artur Araújo da Silveira</i>	
<i>Sônia Elisa Caregnato</i>	
Modalidade da apresentação: Pôster	3630
COMPARTILHAMENTO DE DADOS: UMA PROPOSTA DE ANÁLISE AUTORAL A PARTIR DA TEORIA ATOR-REDE	3630
<i>Jackson da Silva Medeiros</i>	
A DINÂMICA DA PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO EM BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA	3637
<i>Raimundo Nonato Macedo dos Santos</i>	
<i>Anne Louise Gouveia de Oliveira</i>	
<i>Natanael Vitor Sobral</i>	
ANÁLISE CIENTOMÉTRICA DO ALINHAMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TROPICAL DA UFPE ÀS NECESSIDADES SOCIAIS DE SAÚDE TROPICAL EM PERNAMBUCO	3644
<i>Natanael Vitor Sobral</i>	
<i>Fábio Mascarenhas Silva</i>	
O PANORAMA DOS LIVROS ELETRÔNICOS E DIGITAIS NAS BIBLIOTECAS DA UFRJ DAS ÁREAS DA SAÚDE E BIOLÓGICAS	3651
<i>Bianca Soares Figueira</i>	
INDICADORES DE ATIVIDADE DA NEUROCIÊNCIAS BRASILEIRA: NÚMERO DE ARTIGOS, IDIOMA, PERIÓDICOS E ÁREAS DE PESQUISA	3658
<i>Natascha Helena Franz Hoppen</i>	
<i>Samile Andréa de Souza Vanz</i>	
<i>O LIVRO DIGITAL E ELETRÔNICO NA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA: A PRODUÇÃO DOS PESQUISADORES DAS CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS I – TRIÊNIO 2010-2012.....</i>	<i>3665</i>
<i>Vânia Garcia de Freitas</i>	
<i>Nanci Oddone</i>	
MODELIZAÇÃO DE DOMÍNIOS DO CONHECIMENTO EM ESTUDO CIENTOMÉTRICO	3672
<i>Viviane de Oliveira Solano</i>	
<i>Lídia Alvarenga</i>	

A INSTITUCIONALIZAÇÃO CIENTÍFICA DO CAMPO DA MODA NO BRASIL: ESTUDO BASEADO NOS PRODUTORES E PRODUTOS CIENTÍFICOS.....	3681
<i>Orestes Trevisol Neto</i>	
<i>Edna Lúcia da Silva</i>	
A PRESENÇA DA COLABORAÇÃO CIENTÍFICA EM PESQUISAS BRASILEIRAS: UM ESTUDO DE COAUTORIAS NAS ÁREAS DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, MATEMÁTICA E ODONTOLOGIA NO PERÍODO DE 2008 A 2012	3687
<i>Carla Mara Hilário</i>	
<i>Maria Cláudia Cabrini Grácio</i>	
REDE DE COAUTORIA INSTITUCIONAL EM ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO	3694
<i>Lidyane Silva Lima</i>	
PRODUÇÃO CIENTÍFICA INTERNACIONAL SOBRE SURDOS NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: ANÁLISE NA BASE LISA.....	3701
<i>Karen Guimarães Cardoso</i>	
<i>Marcia Lima</i>	

PREFÁCIO

A Ciência da Informação é um campo científico de natureza interdisciplinar devotado à busca por soluções para a efetiva comunicação da informação, bem como de seus registros, [contexto social não é entre pessoas?] no contexto social, institucional ou individual de uso e a partir de necessidades específicas. A evolução da Ciência da Informação está inexoravelmente ligada à tecnologia da informação, uma vez que o imperativo tecnológico tem gerado transformações que culminaram em uma sociedade pós-industrial, a sociedade da informação. Nesse contexto, a Ciência da Informação desempenha importante papel na evolução da sociedade da informação por suas fortes dimensões social e humana, as quais vão além das fronteiras da tecnologia.

O tema do ENANCIB 2014 – *Além das nuvens: expandindo as fronteiras da Ciência da Informação* – remete ao cenário atual caracterizado pelo contínuo desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação, assim como pela evolução constante do ambiente *Web*, os quais têm proporcionado novas formas de acessar, recuperar, armazenar e gerir a informação. Telefonia móvel, nuvens, *big data*, *linked data*, dentre outras formas de interagir com a informação têm exigido novas abordagens para os estudos em Ciência da Informação. O ENANCIB 2014 oferece a oportunidade para refletir sobre essas mudanças, as quais impactam na interação humana com a informação, bem como sobre suas implicações para o futuro da Ciência da Informação.

Promovido pela Associação Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ANCIB), o ENANCIB, em sua décima quinta edição, foi organizado pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais (PPGCI-ECI/UFMG) e realizado na Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais (ECI/UFMG), em Belo Horizonte, Minas Gerais, no período de 27 a 31 de outubro de 2014. O evento foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pela UFMG e outras organizações apoiadoras.

Pesquisadores em Ciência da Informação foram convidados a submeter pesquisas teóricas e empíricas, de acordo com a orientação temática dos onze Grupos de Pesquisa (GTs) da ANCIB. A chamada de trabalhos foi aberta para duas categorias de submissões. A primeira categoria é a comunicação oral (máximo de 20 páginas), que consiste de artigo escrito em português, descrevendo trabalho original com demonstração efetiva de resultados. As

comunicações orais aprovadas foram convidadas para apresentação no evento. A segunda categoria é o pôster (máximo de 7 páginas), que consiste de artigos curtos escritos em português, descrevendo pesquisa em desenvolvimento. Os pôsters aceitos foram convidados para exposição nas dependências em que ocorreu o evento.

O ENANCIB 2014 recebeu mais de 600 trabalhos, dos quais mais de 300 foram aceitos para publicação nos Anais, sendo cerca de 240 para apresentação oral e 80 para exibição em pôsters. Este volume é então constituído por 74% de comunicações orais e 26% de pôsteres, selecionados pelo comitê de programa dos GTs, os quais são compostos por pareceristas especializados, definidos no âmbito de cada GT.

Agradecemos à Comissão Organizadora e à ANCIB pelo seu comprometimento com o sucesso do evento, aos autores por suas submissões e à Comissão Científica pelo intenso trabalho. Agradecemos ainda aos alunos, funcionários e colaboradores que contribuíram para a efetivação do evento.

Belo Horizonte, outubro de 2014

Isa M. Freire
Lilian M. A. R. Alvares
Renata M. A. Baracho
Mauricio B. Almeida
Beatriz V. Cendon
Benildes C. M. S. Maculan

GT 7 – PRODUÇÃO E COMUNICAÇÃO DA INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA & INOVAÇÃO

Modalidade da apresentação: Comunicação oral

VISIBILIDADE DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE EXCELÊNCIA EM ZOOTECNIA

VISIBILITY OF GRADUATE PROGRAMS OF EXCELLENCE IN ANIMAL SCIENCE

Fábio Sampaio Rosas
Maria Cláudia Cabrini Grácio

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo analisar os indicadores de visibilidade da produção científica de Programas de Pós-Graduação da área de Zootecnia, com conceito de excelência internacional, no triênio 2007-2009, socializada por meio de artigos completos em periódicos com Qualis A1 e A2, a fim de contribuir com os estudos bibliométricos que norteiam as políticas científicas de programas de pós-graduação brasileiros. Por meio dos cadernos de indicadores de produção da avaliação de pós-graduação, disponíveis no site da CAPES, coletou-se a produção científica (artigos completos) publicada em periódicos com Qualis A1 e A2 dos três programas de excelência em Zootecnia. Recuperou-se um total de 125 artigos. Levantaram-se as citações recebidas pelos artigos analisados na base de dados SCOPUS e o fator de impacto dos periódicos (visibilidade) foi extraído da base *SCImago Journal & Country Rank*. Os países de origem dos periódicos utilizados para publicação dos artigos foram coletados na base de dados *Ulrichs Web Global Serials Directory*. Para a identificação das coautorias foram consultadas as primeiras páginas dos artigos, indexados nas bases de dados *Science Direct, Wiley, Springer, Cambridge Journal*, bem como nos próprios portais de alguns periódicos. Observou-se que todos os periódicos utilizados para a socialização do conhecimento produzido pelos programas analisados possuem Fator de Impacto acima da média da área, que é de 0,87. Evidenciou-se assim a alta visibilidade desses programas junto à comunidade científica. Ainda, os artigos mais citados foram publicados em coautoria com pesquisadores oriundos de outras instituições, mostrando assim a relevância da colaboração para o impacto da produção científica.

Palavras-chave: Programas de Pós-Graduação. Fator de Impacto. Visibilidade. Periódicos.

Abstract: The present research aims at analyzing the indicators of visibility of the Animal Science graduation field scientific production with international excellence concept within the 2007-2009 triennium socialized through complete articles in journals with Qualis A1 and A2, in order to contribute with the bibliometric studies which pervade the Brazilian graduate programs' scientific policies. Through the indicator papers of the graduation scientific production evaluation displayed on CAPES website, it could be collected the scientific production (complete articles) published in the Qualis A1 and A2 journals, by the three excellence Animal Science programs. 125 articles have been retrieved. The citations received by the articles analyzed in SCOPUS database have been raised and the journals' impact factor (visibility) has been taken from SCImago Journal & Country Rank base. The journals pinning down countries used for the articles publishment have been collected from Ulrichs Web Global Serials Directory database. In order to identify the co-authorship, the first pages of the indexed articles have been searched in *Science Direct, Wiley, Springer, Cambridge Journal* databases, as well as the own journals websites. It could be observed that all the journals used for knowledge socializing produced by the analyzed programs do have Impact Factor above their field average, which is 0,87. It could be evidenced thus the high visibility of these

programs in joint with the scientific community. Besides, the most cited articles were coauthoring published with researchers coming from other institutions, and that shows the relevance of collaboration towards the scientific production impact.

Keywords: Graduation Programs. Impact Factor. Visibility. Journals.

1 INTRODUÇÃO

A consolidação da ciência brasileira vem acontecendo, principalmente, em função dos investimentos em cursos de pós-graduação, que resultam em uma maior participação das publicações do país em importantes bases de dados científicas, como o ISI (LEITE; MUGNAINI; LETA, 2011). Em 1967, a presença de publicações científicas brasileiras na base de dados ISI, que era de 0,16%, aumentou para 2,5%, em 2010 (REGALADO, 2010 *apud* LEITE; MUGNAINI; LETA, 2011). Tais dados demonstram uma internacionalização científica crescente do Brasil.

Nesse ambiente de crescimento, Balmant e Saldana (2013) afirmam que as Ciências Agrárias “conquistam destaque mundial e alçam as universidades do País a suas melhores posições em rankings internacionais”. No artigo, os autores destacam os trabalhos da Universidade de São Paulo (USP) e Universidade Federal de Viçosa (UFV).

A produção agrícola e pecuária, num contexto geral, tem apresentado constante crescimento nas últimas décadas, levando o Brasil ao patamar de um dos maiores produtores e exportadores de alimentos, ficando atrás apenas dos EUA e da União Europeia (LANDIM, 2010). Entre os elementos que contribuíram para essa posição, destaca-se, a partir dos anos de 1950, na área agrícola, a implantação de sistemas de informação, como o da EMBRAPA, que possibilitaram a construção de um “ambiente adequado para a problematização das questões que motivaram as pesquisas e criaram a demanda para a formação de uma massa crítica” (MIRANDA; BARRETO, 1999/2000).

Nesse cenário de expansão, observa-se a ascensão da Zootecnia, disciplina integrante das Ciências Agrárias, que apoia tecnicamente as “cadeias produtivas ou comerciais de produtos e serviços de origem animal” (FERREIRA, 2006, p.4). Dados oferecidos pelo *SJR-Scimago* mostram que, em 1996, o Brasil ocupava a 14^o colocação no ranking mundial da produção científica em *Animal Science and Zoology*; em 2010, passou a ocupar o expressivo 2^o lugar, o que evidencia a importância da produção científica em Zootecnia em âmbito internacional, colocando o Brasil em posição de destaque em relação à maioria dos países.

A pós-graduação, apesar da relevância para a ciência brasileira, tem obtido pouca atenção dos estudos bibliométricos. O estudo dos indicadores da produção científica dos programas de pós-graduação contribui no norteamo de decisões político-científicas, uma

vez que “com o passar dos anos, os programas de pós-graduação tornaram-se o maior polo gerador da produção científica brasileira” (POBLACIÓN; NORONHA, 2002, p.98). Segundo Araújo e Alvarenga (2011, p.51), a bibliometria tem um papel importante na análise da produção científica de um país, pois seus indicadores “retratam o grau de desenvolvimento de uma área do conhecimento de um campo científico ou de saber”.

Apesar da contribuição que o conjunto de indicadores (produção, citação e colaboração) pode oferecer para a avaliação da ciência produzida, em âmbito de pós-graduação, somente os indicadores de produção têm tido ênfase para a análise dos programas. Neste sentido, considera-se importante o desenvolvimento de estudos que analisem tanto os indicadores de produção, mas também os indicadores de produção, impacto, visibilidade, cooperação científica entre outros que possam contribuir nas políticas científicas das universidades.

Os fatos expostos motivaram a proposição da presente pesquisa, que apresenta como foco o uso dos indicadores de citação, especialmente o Fator de Impacto - FI, para a avaliação da produção científica da pós-graduação brasileira, tendo como universo de aplicação a produção científica dos Programas de Pós-Graduação da área de Zootecnia, com conceito em excelência internacional (nota 7) pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Nesse contexto, o objetivo geral desta pesquisa é analisar os indicadores de citação aplicados à produção científica dos programas da área de Zootecnia, com conceito de excelência internacional, no triênio 2007-2009, a fim identificar o impacto e a visibilidade dos artigos científicos produzidos, contribuindo para o aprimoramento da avaliação da pós-graduação brasileira.

De forma mais específica, objetiva-se avaliar o Fator de Impacto dos periódicos em que os programas analisados têm socializado seu conhecimento produzido na ciência *mainstream*, a fim de se evidenciar a visibilidade e o impacto internacional dos programas com conceito de excelência pela CAPES. Ainda, identificar as citações recebidas pelos artigos disseminados em periódicos classificados como A1 e A2.

Como universo de análise, consideram-se os artigos completos Qualis A dos programas de pós-graduação em Zootecnia, com conceito de excelência, indexados na SCOPUS. Esta é uma base de dados multidisciplinar, com aproximadamente 49 milhões de registros, contemplando mais de 20.500 títulos de 5.000 editoras de todo o mundo. Ela tem se consolidado como a maior cobertura de resumos, citações e textos completos da literatura científica internacional e brasileira, além de sua atuação pioneira na implementação do Índice

h como ferramenta bibliométrica do seu banco de dados (SCOPUS, 2012, LIMA; VELHO; FARIA, 2012).

O estudo dos indicadores de citação e colaboração no âmbito dos programas de pós-graduação em Zootecnia contribui também para o estudo da produção científica da pós-graduação e seus indicadores, como um todo. É preciso considerar que os resultados desta pesquisa podem motivar outros estudos nas diferentes áreas da pós-graduação, evidenciando as especificidades de cada uma delas não somente em relação aos indicadores de produção científica, mas de colaboração e impacto científico.

Pretende-se que este estudo possa contribuir para a reflexão e consolidação de tais indicadores para avaliação de programas de pós-graduação brasileiros, haja vista a escassez de estudos bibliométricos que contribuam para esta finalidade. No âmbito da Ciência da Informação, justifica-se a contribuição metodológica na elaboração de estudos bibliométricos de indicadores em programas de pós-graduação.

2 CONTEXTUALIZANDO A PÓS-GRADUAÇÃO E A ZOOTECNIA NO BRASIL

No cenário brasileiro, a Pós-graduação iniciou seus primeiros passos na década de 1930, com a proposta do Estatuto das Universidades Brasileiras, na qual Francisco Campos sugere a implantação de uma pós-graduação seguindo os padrões europeus (SANTOS, 2003). Esse modelo foi implantando primeiramente em três locais: no curso de Direito da Universidade do Rio de Janeiro, na Faculdade Nacional de Filosofia e na Universidade de São Paulo.

Todavia, foi na década de 1940 que a terminologia “Pós-graduação” foi formalmente utilizada no Artigo 71 do Estatuto da Universidade do Brasil. De acordo com Santos (2003), na década seguinte (1950), os primeiros acordos entre Brasil e Estados Unidos foram firmados e apresentavam vários convênios entre as universidades e escolas dos dois países, por meio dos quais foram realizados intercâmbios de estudantes, pesquisadores e professores.

Em 1965, com o Parecer nº 977, do Conselho Federal de Educação, ocorreu a implantação formal dos cursos de pós-graduação brasileiros, estabelecendo padrão norte-americano de pós-graduação para o Brasil. Nesse modelo, a pós-graduação *stricto sensu* se daria em dois níveis independentes (mestrado e doutorado) e sem relação de pré-requisitos entre eles. A primeira parte dos cursos seria constituída por aulas e a segunda, pela elaboração do trabalho científico de conclusão (dissertação ou tese). Os currículos eram compostos pela área de concentração e pelas matérias conexas (SANTOS, 2003).

Desde a implantação, os programas de pós-graduação têm contribuído significativamente para o desenvolvimento da ciência brasileira, com grande explosão documental nas últimas décadas, levando à necessidade da avaliação desse novo conhecimento construído (NORONHA; MARICATO, 2008).

Atualmente, os programas de pós-graduação brasileiros estão classificados em 48 diferentes áreas, entre elas a área de Zootecnia/Recursos pesqueiros, da qual foram coletados os dados para esta pesquisa. A CAPES recomenda, no triênio de 2010, um total de 2658 programas de pós-graduação nas diversas áreas do conhecimento, com conceitos variando entre 3 (mínimo recomendado) e 7 (máximo). Destes, 116 programas possuem conceito 7, de excelência internacional, o que equivale a, aproximadamente, 4,5% do número total de programas recomendados.

Em nível de pós-graduação, a Zootecnia também tem crescido nas últimas décadas, contribuindo com os resultados de seus estudos para melhorias no manejo animal e para melhor qualidade dos produtos exportados e consumidos internamente. De acordo com Lyra e Guimarães (2007), comparando-se programas de pós-graduação em Ciências Agrárias com os de Zootecnia, no período de 1996 a 2007, verifica-se que o crescimento na área de Zootecnia (105,9%) foi maior que o observado na área de Ciências Agrárias como um todo (91,8%). A maior concentração de programas em Zootecnia está nas regiões Sudeste e Nordeste do Brasil, as duas correspondendo a mais de 58% dos programas.

De acordo com o documento de área da CAPES de 2009, o Brasil conta com 48 programas de pós-graduação na área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros, sendo 26 de mestrado (23 acadêmicos e 3 profissionais), 21 programas de mestrado e doutorado e um programa apenas com doutorado. Destaca-se que, nos últimos dez anos, a área apresentou um crescimento de 10% no número de programas, contribuindo fortemente para a produção científica na área de Ciências Agrárias.

Dentre os 48 programas listados pela CAPES no triênio 2007-2009, destacam-se três com conceito 7, de excelência internacional. São eles: Ciência Animal e Pastagens, da Universidade de São Paulo (USP), Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV), e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista (UNESP), sendo esses os objetos de estudo desta pesquisa.

Paralelamente ao crescimento do número de programas em Zootecnia e Recursos Pesqueiros, tem-se observado um constante crescimento da publicação de artigos brasileiros nessas áreas em âmbito internacional, decorrente tanto da internacionalização dos periódicos

brasileiros como da divulgação dos artigos brasileiros em periódicos estrangeiros da área, com alto fator de impacto.

3 VISIBILIDADE E IMPACTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

A construção de indicadores tem se mostrado no cenário científico como uma importante fonte de informação no norteamo de tomadas de decisões (SPINAK, 1998). Os indicadores podem evidenciar as áreas do conhecimento, temáticas, os pesquisadores, bem como as redes de colaboração entre os cientistas, grupos, instituições ou países e suas redes de citação ou cocitação (OLIVEIRA; GRÁCIO, 2009).

Para se mensurar a produção científica de um pesquisador, instituição ou país, um indicador básico utilizado é o registro do número de publicações produzidas. Todavia, o uso isolado deste indicador nem sempre reflete o impacto e a visibilidade do pesquisador, instituição ou país na comunidade científica. Nesse sentido, os indicadores de citação, por meio dos seus indicadores, entre eles o total e a média de citações e o fator de impacto, objetivam identificar o impacto e a visibilidade dos trabalhos produzidos (ARAÚJO, 2006).

Os indicadores de citação permitem identificar características da comunicação científica, evidenciando as tendências de uma área do conhecimento, sua frente de pesquisa, as principais instituições e países produtores, bem como seus periódicos nucleares (VANZ; CAREGNATO, 2003).

Desse modo, a análise de citação tem se consolidado em âmbito internacional como um procedimento objetivo e útil para a medição do impacto e da influência das publicações, autores, instituições e país, oferecendo subsídios para a avaliação da nova ciência produzida (GLÄNZEL, 2003). Além disso, sob todas as óticas de análise, as citações são fontes importantes na elaboração de indicadores, uma vez que refletem o processo de construção do conhecimento novo pelo pesquisador, seu perfil e meio profissional (MACIAS-CHAPULA, 1998). Ao permitir identificar o impacto e a visibilidade dos autores, instituições e até mesmo de países, a análise das citações tem se mostrado uma importante ferramenta norteadora para tomada de decisões político-científicas por instituições.

Nesta pesquisa, entende-se impacto como o reconhecimento atribuído pela comunidade científica aos artigos, evidenciado pelas citações recebidas e a visibilidade como o impacto dos periódicos que foram utilizados para a socialização das pesquisas científicas.

O termo impacto tem o significado de “Impressão causada, em alguém ou algo” (FERREIRA, 2008, p.463). Na comunidade científica, a expressão está associada à

repercussão de uma ideia ou de um novo conhecimento socializado, disseminados por meio das publicações científicas, e que reflete o reconhecimento da comunidade científica.

Na avaliação de pesquisa, para Glänzel (2003), as citações tornaram-se uma medida amplamente utilizada para se avaliar o impacto das publicações científicas. Portanto, as citações recebidas por um artigo, pesquisador, grupo, instituição ou país constituem um indicador de impacto.

Neste contexto, considera-se que o interesse de uma comunidade científica por uma determinada publicação é refletido pelo seu impacto e medido pelas citações recebidas.

A fim de propor um conjunto de variáveis e indicadores para avaliar com precisão a atividade científica do sistema universitário espanhol, Lascurain-Sánchez, García-Zorita e Sanz-Casado (2011) definem como indicador de impacto o número total de citações recebidas pelas universidades e a média de citações por pesquisador. Também na visão destes autores, o impacto científico está relacionado à quantidade de citações recebidas.

Por outro lado, a visibilidade científica está associada ao veículo (periódico) selecionado pelo pesquisador para a disseminação do conhecimento novo. De acordo com Packer e Meneghini (2006), a visibilidade da produção científica está relacionada diretamente com a visibilidade dos periódicos nos quais são publicados os resultados de suas pesquisas.

Lascurain-Sánchez, García-Zorita e Sanz-Casado (2011) adotam como indicador de visibilidade científica das universidades espanholas a porcentagem de artigos publicados no primeiro quartil do FI do *Journal Citation Report* (JCR).

Evidencia-se, portanto, que os periódicos com maior FI são aqueles considerados de maior visibilidade e que possuem artigos que mais influenciam os pares, motivando-os a citá-los.

Desse modo, a visibilidade científica é um indicador que oferece uma expectativa do impacto que um pesquisador, instituição ou país pode obter junto à comunidade científica, diante do impacto que um periódico selecionado para a disseminação do conhecimento possui nesta comunidade, medido pelas citações que o periódico tem recebido pelos artigos publicados. Todavia, em relação ao próprio periódico, o Fator de Impacto é uma medida de impacto quando o indivíduo analisado é um pesquisador, instituição ou país; o Fator de Impacto do periódico é uma medida da visibilidade que o pesquisador, instituição ou país terá, indicando, neste caso, quão visível é o canal de comunicação escolhido para expor o conhecimento gerado, sugerindo um impacto provável para o artigo. Constitui, assim, um indicador indireto de citação para o pesquisador.

O FI para um periódico em um determinado ano constitui uma média obtida pelo quociente entre o número de citações recebidas, naquele ano, pelos artigos publicados no periódico nos dois anos anteriores e o número total de artigos publicados pelo periódico nesses dois anos (STREHL, 2005).

A força e o uso sistemático do FI, como importante indicador de citação para os periódicos científicos, decorrem da sua independência da quantidade de artigos publicados pela revista, de ser facilmente compreensível (como o comportamento médio de citação de um artigo de um dado periódico em um determinado ano), da sua robustez e estabilidade (dado que mudanças anuais no FI mostraram não serem dramáticas), sua rápida disponibilidade e reprodutibilidade. Em decorrência dessas características, o FI tornou-se rapidamente popular e amplamente usado (GLÄNZEL, 2003).

Desde sua proposição, os estudiosos da área têm estendido o conceito de FI, calculando-o também para outros intervalos de tempo, como períodos de três ou cinco anos, e aplicando-o para a avaliação de outros elementos de análise bibliométrica, como autores e países.

Spinak (1996) afirma que, para autores, sejam eles pesquisadores, instituições ou países, pode-se obter o Fator de Impacto da mesma maneira que se calcula para os periódicos, ou seja, pelas citações recebidas pelos artigos, ou de forma indireta, calculado a partir dos fatores de impacto das revistas nas quais os artigos foram publicados. Esta segunda forma de cálculo do FI para autores é, assim, obtida pela ponderação dos FIs dos periódicos pelo número de artigos publicados em cada um deles. Dessa forma, este FI apresenta uma forma indireta (expectativa) de impacto do autor, em função do veículo (periódico) de disseminação do conhecimento produzido.

Alguns estudiosos levantam questões relacionadas ao FI. Entre eles, Mugnaini (2006) afirma que o cálculo do FI, quando realizado em uma base específica, limita a validade desse indicador àquele universo, o que restringe a representatividade do impacto àquela realidade e sua abrangência. O autor cita como exemplo o próprio *Institut for Scientific Information* (ISI), que apresenta um contexto com forte predominância de revistas americanas em sua base, num percentual de quase 50%, fato esse que prejudica a fidedignidade e a legitimidade da medida como indicador do real impacto de uma revista brasileira junto à comunidade científica.

Vinkler (2002) considera que este indicador é a medida mais apropriada para a avaliação dos periódicos científicos em nível internacional.

Em função da consolidação da utilização do FI como uma medida do impacto das publicações científicas, considera-se que ele pode contribuir para a avaliação dos Programas

de Pós-Graduação, ampliando o conjunto de indicadores para além dos indicadores de produção, os únicos até o momento utilizados pela CAPES, ao abranger também indicadores de citação, e aprimorando o processo avaliativo, ao torná-lo mais abrangente e preciso.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente, identificaram-se os Programas de Pós-Graduação em Zootecnia com conceito de excelência, no triênio 2007-2009, por meio das planilhas comparativas da Avaliação trienal 2010, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), na área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros. Foram identificados três programas com conceito 7, a saber: Ciência Animal e Pastagens da Universidade de São Paulo (USP), Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista (UNESP).

Por meio dos cadernos de indicadores de produção da avaliação de pós-graduação, disponíveis no site da CAPES, coletou-se a produção científica (artigos completos) publicada em periódicos com Qualis A1 e A2 dos três programas. Recuperou-se um total de 125 artigos, sendo 37 artigos da USP (20 publicados em periódicos Qualis A1 e 17 em Qualis A2), 31 artigos da UFV (10 em Qualis A1 e 21 em Qualis A2), e 57 artigos da UNESP (23 artigos em Qualis A1 e 34 em Qualis A2).

Em junho de 2012, para cada programa de pós-graduação em estudo, as citações recebidas pelos artigos analisados foram levantadas na base de dados SCOPUS, por meio da ferramenta de busca "*Document Search*". O impacto dos periódicos em que esses artigos foram publicados, foi extraído da base *SCImago Journal & Country Rank*, em junho de 2012. Foi considerado o FI do ano de 2010, ano da divulgação do triênio estudado.

No que diz respeito ao país de origem dos periódicos utilizados para publicação dos artigos, preferiu-se coletar os dados na base *Ulrichs Web Global Serials Directory*, por ser uma ferramenta atualizada e muito utilizada nas rotinas de biblioteca na obtenção de informações dos periódicos.

Para a identificação das colaborações, observaram-se as coautorias a partir da consulta às primeiras páginas dos artigos, indexados nas bases de dados *Science Direct*, *Wiley*, *Springer*, *Cambridge Journal*, bem como nos próprios portais de alguns periódicos.

Calcularam-se o FI de cada PPGZ analisado em função dos fatores de impacto das revistas nas quais os artigos dos programas foram publicados, por meio da ponderação dos FIs dos periódicos pelo número de artigos publicados em cada um deles, por cada programa.

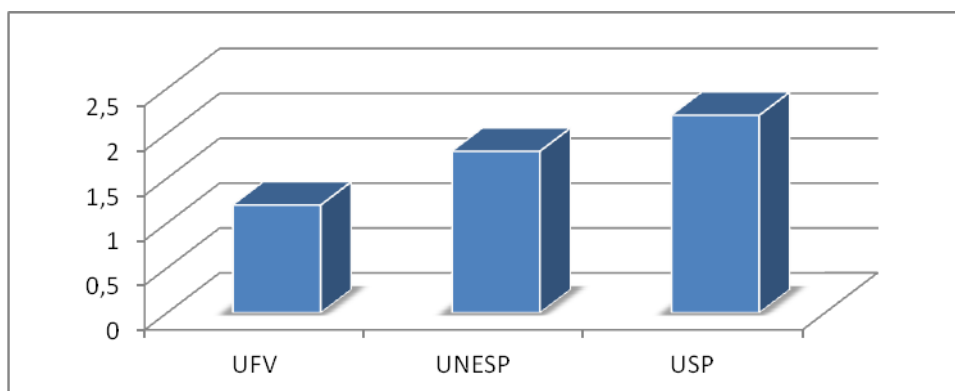
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

No triênio 2007-2009, os Programas de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV), “Zootecnia” da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) - Campus de Jaboticabal, e “Ciência Animal e Pastagens” da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo (USP), produziram um total de 125 artigos em periódicos com *Qualis* A1 e A2, resultando uma média de 41,7 artigos por programa. Esse conjunto de artigos está assim distribuído: 31 artigos das UFV, 57 da UNESP e 37 da USP.

Com um total de 81 docentes permanentes no triênio, sendo 29 da UFV, 34 da UNESP e 18 da USP, a Figura 1 apresenta a média de artigos publicados por docente, pelos três programas, na qual se observa uma variação entre: 1,1 artigo por docente (UFV); 1,7 artigo por docente (UNESP); e 2,1 artigos por docente (USP), em periódicos *Qualis* A1 e A2, no triênio estudado.

Desse modo, apesar de o programa da USP apresentar o menor número de docentes no período, foi o que registrou a maior média de publicação por docente, correspondente a 2,1 artigos/docente no triênio.

FIGURA 1. Média de produção de artigos/docente publicados em periódicos A1 e A2 no triênio 2007-2009



Fonte: elaborado pelo autor.

A Tabela 1 apresenta os periódicos, e respectivos países de origem, em que os programas publicaram os artigos e número de artigos publicados, ordenados pela visibilidade do periódico, medida pelo FI. Observa-se que os FIs variaram de 1,01 a 3,96, sendo que: somente 3 (10%) periódicos apresentaram FI acima de 3; 8 (25,5%) periódicos possuem FI entre 2 e 3; e 20 (64,5%) periódicos possuem FI com valor entre 1 e 2.

Para a disseminação e socialização da produção científica em periódicos *Qualis* A1 e A2, os programas de pós-graduação utilizaram 31 periódicos, sendo 10 holandeses, 10 do Reino Unido (RU), 6 dos EUA, 4 da Alemanha e um da Austrália, o que sugere significativa internacionalização da pesquisa científica brasileira na área em estudo. Ainda, 13 (42%) periódicos concentram 101 (80%) dos artigos analisados, com pelo menos 3 artigos publicados no período analisado, cada um, o que corresponde a uma média igual ou maior a um artigo por ano. Destaque-se, todavia, que esses periódicos disseminaram, principalmente, artigos publicados pela UNESP e pela USP.

A quase totalidade (89,6%) dos artigos foi disseminada em periódicos holandeses, com 47 (37,6%) artigos. Destaque-se que dos 10 títulos de periódicos holandeses, 9 são da editora Elsevier. Em periódicos americanos com 34 (27,2%) artigos e britânicos, com 31 (24,8%) artigos do total de 125 artigos. Apesar da grande concentração de artigos publicados em periódicos Holandeses, a maior parte dos artigos em coautoria internacional foi realizada com pesquisadores oriundos dos EUA, principal produtor científico na área de Zootecnia. Nota-se que apesar de os EUA serem o país que mais produz na área, com índice $h=137$, há uma maior opção (considerando a totalidade) dos programas de Pós-Graduação brasileiros em publicar seus artigos em periódicos holandeses.

TABELA 1 - Periódicos utilizados para publicação dos artigos, ordenados por suas visibilidades, medida pelo FI

Periódico (Qualis)	País	FI	UFV	UNESP	USP
<i>BMC Genomics (A1)</i>	<i>RU</i>	3,96	0	2	1
<i>Biological Conservation (A1)</i>	<i>Hol.</i>	3,69	0	0	1
<i>Physiological Genomics (A1)</i>	<i>EUA</i>	3,39	0	0	1
<i>Meat Science (A1)</i>	<i>Holanda</i>	2,57	0	1	0
<i>Journal of Dairy Science (A1)</i>	<i>EUA</i>	2,4	0	1	4
<i>Epidemiology and Infection (A2)</i>	<i>Alem.</i>	2,34	0	1	0
<i>Veterinary Parasitology (A1)</i>	<i>Holanda</i>	2,31	0	6	3
<i>Journal of Animal Science (A1)</i>	<i>EUA</i>	2,22	7	11	6
<i>Reprod. Fertil. Dev. (A1)</i>	<i>Austrália</i>	2,1	2	0	0
<i>Aquaculture (A2)</i>	<i>Holanda</i>	2,07	0	3	1
<i>Comp. Bioch and Phys. Part A, Mol. & Int. Ph. (A2)</i>	<i>EUA</i>	2,04	0	2	0
<i>Parasitology Research (A2)</i>	<i>Alem.</i>	1,86	0	1	0
<i>Animal Feed Science and Tec. (A2)</i>	<i>Holanda</i>	1,73	3	4	0
<i>Animal Genetics (A1)</i>	<i>R. Unido</i>	1,72	1	2	3
<i>Journal of Dairy Research (A1)</i>	<i>R. Unido</i>	1,71	0	0	1
<i>Animal Reproduction Science (A2)</i>	<i>Holanda</i>	1,7	4	2	0
<i>World's Poultry Sci. Journal (A2)</i>	<i>RU</i>	1,67	0	1	1
<i>Genetics Selection Evolution (A2)</i>	<i>RU</i>	1,6	0	0	1

<i>Poultry Science</i> (A2)	EUA	1,58	0	1	0
<i>Applied Anim. Behaviour Sci.</i> (A2)	Holanda	1,54	0	1	0
<i>Fish Phys. and Biochemistry</i> (A2)	Holanda	1,5	0	1	0
<i>Rangeland Ecology & Manag.</i> (A2)	EUA	1,49	0	0	1
<i>Reprod. in Domestic Animals</i> (A2)	Alem	1,39	6	1	0
<i>Small Ruminant Research</i> (A2)	Holanda	1,39	0	3	1
<i>Animal</i> (A2)	RU	1,39	0	1	1
<i>J. of Animal Breeding and Gen</i> (A2)	Alem	1,36	2	0	0
<i>J. of Thermal Biology</i> (A2)	RU	1,35	0	1	0
<i>Livestock Science</i> (A2)	Holanda	1,27	6	3	4
<i>Aquaculture Research</i> (A2)	RU	1,13	0	3	1
<i>Aquaculture Nutrition</i> (A2)	RU	1,13	0	4	5
<i>Grass and Forage Science</i> (A2)	RU	1,01	0	1	1
Total de artigos			31	57	37
Fator de Impacto do PPGZ			1,68	1,87	1,90

Fonte: elaborado pelo autor.

A Holanda ocupou a 13ª posição na temática *Animal Science and Zoology*, com Índice $h=84$ no ranking do *Scimago Journal & Country Rank (SJR)*, período acumulado de 1996-2010. Apesar de ser o país que possui a maior quantidade de periódicos utilizados para publicação dos programas estudados, não demonstrou estar entre os países com mais artigos em coautoria com os programas, com apenas dois artigos publicados em coautoria de pesquisadores oriundos deste país e somente com o programa de Pós-Graduação da USP, por meio da *Utrecht University*. Esses dois artigos foram publicados no periódico *Veterinary Parasitology*, com FI igual a 2,31.

Destaca-se que tanto o programa da UNESP quanto da UFV tiveram cerca de 42% de sua produção científica, no período estudado, publicada em periódicos holandeses. Já o programa da USP, teve o mesmo percentual (42%) publicado em periódicos do Reino Unido, que é o segundo maior produtor científico na área, com índice $h=107$. A USP publicou quatro artigos em coautoria com pesquisadores do Reino Unido no triênio 2007-2009, indicando um estreito relacionamento entre o programa e o país.

Dentre os três programas, somente o programa da UFV publicou artigos em periódicos australianos. A Austrália possui índice $h=77$ na área *Animal Science and Zoology*. Ressalta-se que, com este país, não houve colaboração em coautoria com a UFV.

Nota-se, ainda, pelos resultados obtidos que nenhum periódico brasileiro foi utilizado para publicação dos artigos dos programas analisados. Isso pode sugerir que há uma escassez de periódicos nacionais com expressivo FI que atendam as expectativas dos programas de pós-graduação estudados.

O periódico com o maior FI identificado na pesquisa, “*BMC Genomics*”, disseminou apenas três (2,4%) dos artigos publicados pelos programas, sendo dois artigos da UNESP e um artigo da USP. Outros dois periódicos com alto FI, acima de três, publicaram um artigo da USP, cada.

O periódico mais utilizado pelos três programas para a disseminação da sua produção científica foi “*Journal of Animal Science*”, com *Qualis* A1 e FI igual a 2,22, publicado pelos EUA, em um total de 24 (19,2%) artigos. Especificamente, em cada programa, a publicação neste periódico foi assim distribuída: 6 (19,4%) artigos da USP, 7 (18,9%) da UFV e 11 (19,3%) da UNESP, o que sugere que a preferência por esse periódico, como principal canal de disseminação do conhecimento novo produzido, é similar entre os três programas.

Outros periódicos mais utilizados pelos programas foram: *Aquaculture Nutrition*, FI=1,46 (cinco artigos da USP e quatro da UNESP); *Livestock Science*, FI=1,27 (seis artigos da UFV e quatro da USP); *Veterinary Parasitology*, FI=2,31 (seis artigos da UNESP); *Journal of Dairy Science*, FI=2,4 (quatro artigos da USP); *Animal Feed Science and Technology*, FI=1,73 (quatro artigos da UNESP); *Animal Reproduction Science*, FI=1,7 (quatro artigos da UFV); e *Reproduction in Domestic Animals*, FI=1,39 (seis artigos da UFV).

Com base nos FIs dos periódicos ponderados pelo número de artigos publicados pelos programas de pós-graduação, a Tabela 1 apresenta o Fator de Impacto de cada programa, calculado conforme Spinak (1996). Observa-se que os valores são bastante próximos, variando entre 1,6 e 1,9, com a USP obtendo o maior valor e a UFV, o menor valor para FI. Dessa forma, os programas apresentam uma expectativa de impacto semelhante, em função dos periódicos escolhidos para a disseminação do conhecimento produzido.

Rosas (2013) obteve o Fator de Impacto de forma direta, isto é, a partir das citações recebidas pelos artigos publicados pelos programas no período analisado. Segundo os resultados do autor, o programa da USP obteve FI=6,7, seguido do programa da UNESP com FI=5,3 e finalmente o programa da UFV com FI=4,8. Apontou que, assim como pelo cálculo de FI realizado nesta pesquisa, as diferenças não foram muito significativas: em média, os artigos da USP tenderam a receber 1,9 citações a mais do que os artigos publicados pelo programa da UFV, no triênio analisado.

Apesar das diferenças nas magnitudes entre os valores de FI presentes na Tabela 1, calculados de forma indireta, em função dos FIs dos periódicos, e aqueles encontrados por Rosas (2013), a ordenação do impacto dos artigos permanece a mesma entre os programas: A USP com o maior impacto e a UFV com o menor deles.

Ainda, embora o FI dos três programas de pós-graduação, presentes nas Tabela 1, considerados uma expectativa de impacto, em função do impacto dos periódicos em que publicaram esteja semelhante ao impacto médio dos periódicos com Qualis A1 (coerente e esperado, dada a forma de cálculo), o FI obtido por Rosas (2013) está bastante acima do patamar utilizado pela área para classificar um periódico como Qualis A1 - Fator de impacto JCR maior ou igual a 2,000 - indicando que os artigos publicados por esses programas, em média, obtiveram um impacto real acima do esperado para as revistas Qualis A1 da área.

A Tabela 3 apresenta a síntese da distribuição de frequência dos artigos publicados por intervalos de classe dos valores dos FI dos periódicos, por universidade e geral. Observa-se, inicialmente, que os periódicos com FI com valores entre 1 e 1,99 disseminaram a maioria (58%) do total de artigos analisados. Somente 4% dos artigos foram publicados em periódicos com FI acima de 3.

TABELA 2 - Distribuição dos artigos publicados em *Qualis* A1 e A2, por intervalo de FI e instituição

FI	UFV	%	UNESP	%	USP	%	Total	%
1 a 1,99	22	71	30	53	20	54	72	58
2 a 2,99	9	29	25	44	14	38	48	38
3 a 3,99	-	-	2	4	3	8	5	4
Total	31	100	57	100	37	100	125	100

Fonte: elaborado pelo autor.

Em relação aos programas de pós-graduação, individualmente, observa-se que a USP e a UNESP apresentaram tendência de publicação semelhante à geral, ou seja, pouco mais da metade dos seus artigos foi publicada em periódicos com FI entre 1 e 1,99, com porcentagem significativa (em torno de 40%) de publicações em periódicos com FI entre 2 e 2,99, e pequena porcentagem de artigos em periódicos com maiores FIs. O programa de pós-graduação da UFV não publicou em periódicos com FI acima de 3 e concentrou a publicação dos seus artigos em periódicos com FI entre 1 e 1,99. O periódico com maior Fator de Impacto utilizado por esse programa foi o “*Journal Animal Science*”, que recebeu o maior número de publicações dos três programas, como já mencionado.

Em função dos resultados relativos aos FIs dos periódicos e do valor obtido de FI para cada programa, observa-se que a produção científica dos programas tem alcançado alta visibilidade. Pelo menos 2 periódicos mais utilizados pelos programas estão entre os 20 periódicos com maior FI na categoria *Animal Science*, em nível mundial, no ano de 2010, de acordo com *SCImago Journal & Country Rank*. São eles: o periódico *Journal of Animal Science* e o *Journal of Dairy Science*, ambos publicados nos EUA, o país com o maior FI na

área. Com um total de 319 periódicos na categoria, a média de FI desses periódicos é de 0,87. Portanto, os programas de pós-graduação em Zootecnia brasileiros têm disseminado sua produção científica em veículos com alto FI. Todos os periódicos utilizados pelos programas ultrapassaram a média de FI dos periódicos da área.

O Quadro 1 apresenta os três artigos mais citados de cada Programa de Pós-Graduação, com ano de publicação, Qualis, Fator de impacto do periódico e total de citações recebidas.

QUADRO 1 - Artigos mais citados de cada Programa.

Descrição	Qualis do Periódico	FI do periódico	Ano de Publicação	Total de Citações
Artigo 1 – UFV	A1	2,22	2007	13
Artigo 2 – UFV	A2	1,39	2008	11
Artigo 3 – UFV	A2	1,27	2009	11
Artigo 1 – UNESP	A2	1,73	2007	18
Artigo 2 – UNESP	A1	3,96	2008	19
Artigo 3 – UNESP	A1	2,31	2008	18
Artigo 1 – USP	A1	3,39	2007	32
Artigo 2 – USP	A1	3,69	2007	14
Artigo 3 – USP	A1	3,96	2009	29

Fonte: elaborado pelo autor.

As citações recebidas pelos três artigos mais citados do PPGZ da UFV variaram entre 11 e 13 citações. O artigo mais citado foi publicado no primeiro ano do triênio analisado e em periódico Qualis A1, com FI igual a 2,22. Destaca-se que apenas um artigo possui discentes de doutorado como autores e que o segundo artigo mais citado tem autoria de egresso do programa e de participante externo (de outra instituição).

Assim como o programa da UFV, dos três artigos do PPGZ da UNESP, somente um possui a categoria discente (doutorado) presente em sua autoria. Os artigos mais citados do PPGZ da UNESP receberam entre 18 e 19 citações e foram publicados em 2007 e 2008, em periódicos com FI entre 1,73 e 3,96.

O Programa de Ciência Animal e Pastagens da USP, em seus três artigos mais citados, foi o que mais apresentou a participação da categoria discente (mestrado e doutorado), presente em dois artigos. Assim como o Programa da UNESP, em seu artigo mais citado, teve em sua coautoria a participação da categoria Egresso. Todos os artigos mais citados deste programa foram publicados em periódicos Qualis A1, com FI entre 3,39 e 3,96. Destaca-se que dois

desses artigos foram aqueles mais citados em todo o conjunto de 125 artigos analisados, recebendo 32 e 29 citações respectivamente, muito acima do FI de impacto dos periódicos e aquele esperado para o PPGZ da USP, conforme valor presente na Tabela 1.

Em síntese, dentre os 9 artigos mais citados, analisados na presente pesquisa, 67% foram publicados em periódicos de grande visibilidade com Qualis A1. Destes, dois artigos foram publicados no periódico *Journal of Animal Science* (Qualis A1) e dois no periódico *Veterinary Parasitology* (Qualis A1).

Observa-se que todos os artigos presentes no Quadro 1 tiveram impacto bem acima do FI dos respectivos periódicos em que foram publicados.

5 CONCLUSÕES

Considerando que a média do FI dos periódicos na área de Zootecnia é de 0,87, evidencia-se que todos os periódicos utilizados para a socialização do conhecimento produzido pelos Programas Brasileiros de Pós-Graduação em Zootecnia com conceito de excelência possuem visibilidade acima da média da área. Isso denota a alta visibilidade desses programas junto à comunidade científica e evidencia os esforços dos docentes e discentes em publicar em periódicos com alto fator de impacto.

Destaca-se também que nenhum artigo da produção científica no triênio 2007-2009 foi publicado em periódicos nacionais com Qualis A1 e A2. Isso demonstra a inserção internacional dos programas, evidenciando a preocupação dos mesmos com a internacionalização de sua produção. Porém, isso pode demonstrar que ainda há escassez de periódicos nacionais na Área de Zootecnia que atendam a visibilidade ambicionada pelos programas de Pós-Graduação Brasileiros nesta área.

Evidenciou-se também que cerca de 35% da produção científica dos programas foi veiculada em periódicos com FI acima de 2,00. Cabe destacar que de acordo com o Documento de Área disponibilizado pela CAPES do triênio estudado, ficou estabelecido como base na classificação dos periódicos da área, o Fator de impacto JCR maior ou igual a 2,00 para periódicos com *Qualis* A1. Destaca-se, assim, a alta visibilidade internacional de produção científica desses programas.

Finalizando, considera-se que a presente pesquisa colabore com a reflexão quanto aos indicadores necessários para uma ampliação e aprofundamento da avaliação de programas de pós-graduação brasileiros, ao contribuir com procedimentos metodológicos para a elaboração de indicadores bibliométricos pertinentes aos programas de pós-graduação.

Espera-se que os resultados desta pesquisa possam motivar outros estudos nas diferentes áreas da pós-graduação, evidenciando as especificidades de cada uma delas não somente em relação aos indicadores de produção científica, mas de colaboração e impacto científico.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução história e questões atuais. **Em questão**, v.12, n.1, p.11-32, jan./jun. 2006.

ARAÚJO, R. F.; ALVARENGA, L. A bibliometria na pesquisa científica da pós-graduação brasileira de 1987 a 2007. **Encontros Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 16, n. 31, p.51-70, 2011.

BALMANT, O.; SALDANA, P. Agrárias põem Brasil entre universidades tops. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 01 jun. 2013. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/cidades,agrarias-poem-brasil-entre-universidades-tops,1037835,0.htm>>. Acesso em: 15 jun. 2013.

FERREIRA, A. B. H. **Miniaurélio**: o minidicionário da língua portuguesa. 7.ed. Curitiba: Positivo, 2008.

FERREIRA, W. M. (Org.). **Zootecnia brasileira**: quarenta anos de história e reflexões. Viçosa – MG: Dimensão & Arte, 2006.

GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field**: a course on theory and application of bibliometric indicators. [S.l.]: Coursehandouts, 2003.

LANDIM, R. Brasil já é o terceiro maior exportador agrícola do mundo. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 06 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/economia,brasil-ja-e-o-terceiro-maior-exportador-agricola-do-mundo,520500,0.htm>>. Acesso em: 12 jun. 2014.

LASCURAIN-SÁNCHEZ, M. L.; GARCÍA-ZORITA, J. C., SANZ-CASADO, Elías. Creación de un observatorio para evaluar la actividad científica del sistema universitario. **EDICIC**, v. 1, n. 4, p.1-15, 2011.

LEITE, P.; MUGNAINI, R.; LETA, J. A new indicator international visibility: exploring Brazilian scientific community. **Scientometrics**, v.88, p.311-319, 2011.

LIMA, R. A.; VELHO, L. M. L. S.; FARIA, L. I. L. Bibliometria e “avaliação” da atividade científica: um estudo sobre o Índice h. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.17, n.3, p.3-17, 2012.

LYRA, T. M. P.; GUIMARÃES, J. A. Produção científica brasileira em comparação com o desempenho mundial em Ciências Agrárias. **Revista Planejamento e Políticas Públicas – PPP-IPEA**, n.30, jun./dez. 2007.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v.27, n.2, p.134-40, maio/ago. 1998.

MIRANDA, A.; BARRETO, A. A. Pesquisa em Ciência da Informação no Brasil: síntese e perspectiva. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v.23-24, n.3, p.277-92, 1999/2000. Número Especial.

MUGNAINI, R. **Caminhos para adequação da avaliação da produção científica brasileira: impacto nacional versus internacional**. 2006. 253f. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade de São Paulo.

NORONHA, D. P.; MARICATO, J. M. Estudos métricos da informação: primeiras aproximações. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, n. esp., 1º sem. 2008.

OLIVEIRA, E. F T.; GRÁCIO, M. C. C. A produção científica em organização e representação do conhecimento no Brasil: uma análise bibliométrica do GT-2 da ANCIB. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA DA ANCIB, ENANCIB**, 10., 2009, João Pessoa. Anais... João Pessoa: ANCIB, 2009.

PACKER, A.; MENEGHINI, R. Visibilidade da produção científica. In: POBLACION, Dinah Aguiar (org). **Comunicação & produção científica: contexto, indicadores e avaliação**. São Paulo: Angellara, 2006. p. 237-259.

POBLACIÓN, D. A.; NORONHA, D. P. Produção da literatura “branca” e “cinzenta” pelos docentes/doutores dos programas de pós-graduação em ciência da informação no Brasil. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 98-106, maio/ago.2002.

REGALADO, A. Brazilian science: riding a gusher. **Science**, v.330, p.1306–1312, 2010.

ROSAS, F.S. **Indicadores de impacto, visibilidade e colaboração para a produção científica da Pós-graduação brasileira: um estudo nos programas de excelência na área de Zootecnia**. 2013. 148f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista.

SANTOS, C. M. dos. Tradições e contradições da pós-graduação no Brasil. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 83, p. 627-641, ago. 2003.

SCOPUS. **About Scopus**. 2012. Disponível em: <<http://www.info.sciverse.com/scopus/about>>. Acesso em: 10 set. 2012.

SPINAK, E. Dicionário enciclopédico de bibliometria, scientometria e informetria. Caracas: UNESCO, 1996.

SPINAK, E. Indicadores cientiométricos. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 141-148, 1998.

STREHL, L. O fator de impacto do ISI e a avaliação da produção científica: aspectos conceituais e metodológicos. **Ciência da Informação**, Brasília, v.34, n.1, p.19-27, jan./abr. 2005.

VANZ, S. A. de S.; CAREGNATO, S. E. Estudos de citação: uma ferramenta para entender a comunicação científica. **Em questão**, Porto Alegre, v.9, n.2, p.295-307, jul./dez. 2003.

VINKLER, P. Subfield problems in applying the Garfield (impact) factors in practice. **Scientometrics**, v.53, n.2, p.267-279, 2002.

INTERNACIONALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA MIRADA A SUS SIMIENTES INTELECTUALES

INTERNATIONALIZATION OF THE HIGHER EDUCATION: A GLANCE TO ITS INTELLECTUAL SEEDS

Nancy Sanchez Tarragó
Raimundo Nonato Macedo dos Santos
Leilah Santiago Bufrem

Resumen: Dentro del complejo y multidimensional campo de la Educación Superior uno de los temas que ha venido alcanzando destaque es su dimensión internacional y las implicaciones para la gestión universitaria y los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este trabajo tuvo como objetivo identificar los principales y más influyentes generadores de conocimiento en el área de la internacionalización (autores, instituciones y países), así como reflexionar sobre los fenómenos más importantes y controversiales identificados en esta área temática. Para ello, se realizó un análisis bibliométrico de la producción científica sobre el tema publicada en la base de datos SCOPUS y un análisis documental de los artículos de los autores más influyentes en este corpus. Se emplearon técnicas de visualización de información como análisis de clusters y redes sociales. El estudio demostró el crecimiento cuantitativo de la producción científica sobre internacionalización de la educación superior, así como la preponderancia de los autores provenientes de Estados Unidos, Reino Unido y Australia, que también son los proveedores principales de productos y servicios educativos y los destinos fundamentales del flujo de estudiantes internacionales. Ese núcleo intelectual participa de un conjunto de posiciones que se extienden desde una visión altamente crítica hacia las actuales políticas de globalización que están respaldadas por los procesos de mercantilización de la educación, hasta aquellas que defienden y diseminan por medio de sus textos la noción de la emergencia de la ‘sociedad del conocimiento’. Estos trabajos seminales han constituido las bases de la temática al establecer marcos conceptuales y terminológicos, enfoques de implementación, así como una profunda discusión de las diferentes aristas relacionadas con la cultura organizacional, las repercusión de la globalización y las políticas neoliberales en la educación superior, el aprendizaje intercultural, flujos transnacionales de educación y profesores, entre otras.

Palabras clave: Internacionalización. Educación Superior. Bibliometría.

Abstract: Within the complex and multidimensional field of Higher Education, one of the subjects that has come emphasized is its international dimension and the implications for the university management and the processes of education and learning. The aim of this article is to identify the main and more influential generators of knowledge in the area of the internationalization (authors, institutions and countries), as well as to reflect on the most important and controversial issues in this thematic area. For it, it was made a bibliometric analysis of the scientific production registered in the data base SCOPUS, and a documental analysis of articles of the most influential authors in this corpus. Visualization of information techniques like social networks and analyses of clusters were used. The study demonstrated the quantitative growth of the scientific production on internationalization of higher education, as well as the protagonism of the authors from United States, United Kingdom and Australia. They are also the main suppliers of educative product and services and the fundamental destinies of the flow of international students. That intellectual nucleus participates in a set of positions that extend from a highly critical vision towards the present process of commoditization of the education, until others that defend and scatter by means of

their texts the notion of the emergency of an ideal 'society of the knowledge'. These seminal works identified have constituted the bases of thematic when establishing the conceptual and terminological frameworks, approaches of implementation, as well as a deep discussion of the different edges related to the organizational culture, the repercussion of the globalization and neoliberal policies in the higher education, the intercultural learning, transnational flows of education and professors, among others.

Keywords: Internacionalization. Higher Education. Bibliometrics

1 INTRODUCCIÓN

Dentro del complejo y multidimensional campo de la Educación Superior uno de los temas que ha venido alcanzando destaque es su dimensión internacional y las implicaciones de esta dimensión para la política y gestión universitaria, los procesos de enseñanza y aprendizaje, entre otras aristas.

Muchos autores coinciden en afirmar que la dimensión internacional de los estudios superiores, si bien ha estado presente desde la antigua Grecia y la época Medieval, ha tenido una revitalización y reforzamiento en los últimos 20 años en paralelo con otros fenómenos como la globalización y la mercantilización del conocimiento (KNIGHT, 2004; TEICHLER, 2004; ENDERS, 2004).

Desde el punto de vista conceptual, el término ha tenido diferentes usos y significados y se ha usado en paralelo a otros como educación internacional, educación comparada y globalización de la educación superior. A lo largo de las últimas décadas se ha discutido y conceptualizado el término en busca de una clarificación y diferenciación con respecto a otros conceptos. Por otra parte, aunque el tópico internacionalización se encuentra frecuentemente en las agendas y declaraciones de una buena parte de las instituciones de educación superior del mundo, el debate actual está matizado por las potenciales ventajas del intercambio científico y cultural, la cooperación internacional o la búsqueda de financiamientos complementarios, y la emergencia de nuevas formas de colonialismo, hegemonía e inequidades a través del conocimiento y los productos educativos.

La internacionalización de la educación superior, cargada de connotaciones geopolíticas y socioculturales, constituye, por tanto, un campo de interés para analizar estructuras intelectuales subyacentes e identificar tendencias de investigación y acción. El objetivo del presente trabajo es identificar los principales y más influyentes generadores de conocimiento en el área de la internacionalización (autores, instituciones y países), la evolución de subtemáticas, así como reflexionar sobre los fenómenos más importantes y controversiales identificados en esta área temática.

2 MÉTODOS

Para llevar adelante la investigación, se utilizaron dos tipos de análisis fundamentales: análisis bibliométrico de la producción científica publicada sobre tema y un análisis documental de los artículos de los autores más influyentes en este corpus.

Se utilizaron indicadores bibliométricos de producción: número de documentos por año de publicación, número de documentos por autor, número de documentos por fuente, número de documentos por palabras clave; número de documentos por filiación (país) y filiación institucional. Se utilizó también el indicador de citación: número de citas por autor y número de citas por título. Se analizó el indicador relacional de co-citación de autores y co-citación de títulos.

Como fuente de datos para el análisis general se empleó la base de datos SCOPUS teniendo en cuenta su amplia cobertura, pues se tenía interés en detectar la posible producción científica sobre el tema de países latinoamericanos. Se utilizaron 4 expresiones de búsqueda en todos los registros de la base de datos hasta el 2014, en los campos *Title*, *Abstract*, *Keywords* y *Author*:

1. “International education”;
2. “International cooperation” AND “Higher education”;
3. (“Internationalization” OR “internationalisation”) AND “Higher education”;
4. (“globalization” OR “globalisation”) AND “Higher education”.

Estos términos se seleccionaron teniendo en cuenta que según la revisión bibliográfica preliminar realizada han sido los términos más utilizados para definir los procesos de internacionalización de la educación superior. La búsqueda se realizó el 6 de mayo de 2014. Se importaron los cuatro conjuntos de datos obtenidos y se eliminaron automáticamente los títulos duplicados. La base de datos quedó conformada por 2.979 registros. Se realizó la normalización semi-automática del campo Autor, Autor citado, Títulos y Títulos citados, Afiliación (país e institución) y Palabras clave. Una vez obtenido el listado de títulos más citados, se realizó un análisis del contenido de los artículos para analizar las principales subtemáticas abordadas.

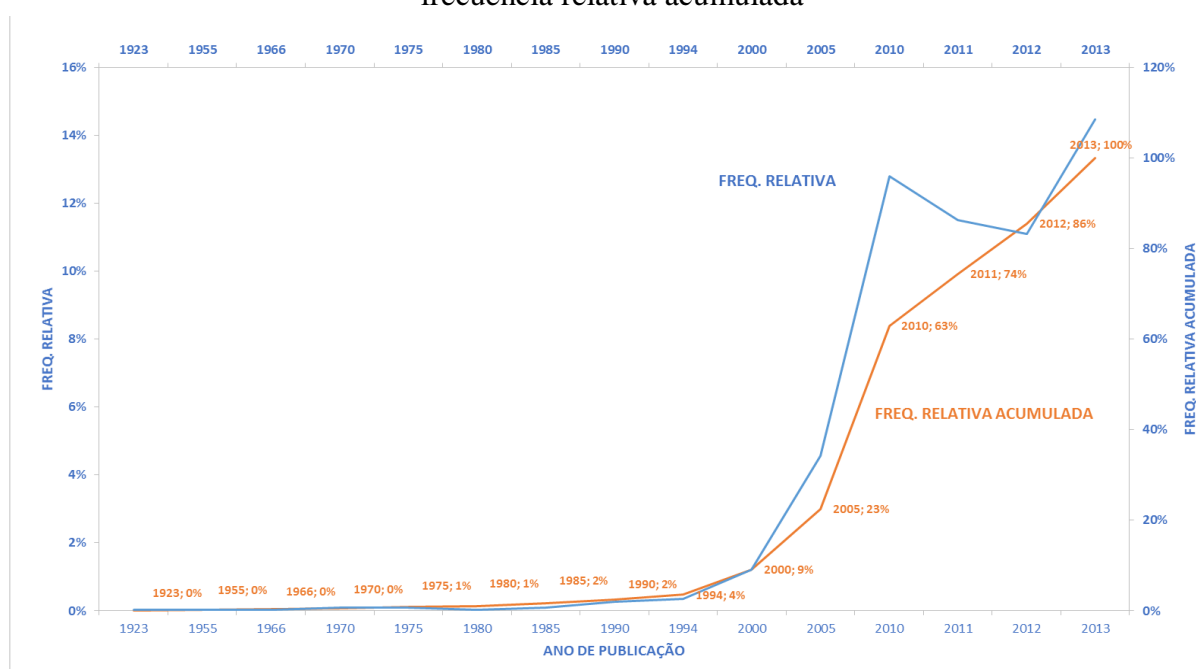
Se utilizó el software de análisis bibliométrico Vantage Point 8.0 para realizar los análisis de frecuencia y las matrices de co-ocurrencia. Statística 11.0 se utilizó para realizar análisis de *clusters*, UCINET 6.0 para visualizar redes de co-citación y Microsoft Excel para otras representaciones visuales.

3 RESULTADOS

3.1 Descripción general de la producción científica sobre internacionalización de la educación superior

La progresión de interés en el tema queda evidenciada en el aumento sostenido de la producción científica publicada (Gráfico 1), que tiene un visible despegue a partir del 2005.

GRÁFICO 1 – Producción científica: Distribución temporal de frecuencia relativa y frecuencia relativa acumulada



Fuente: Elaboración propia

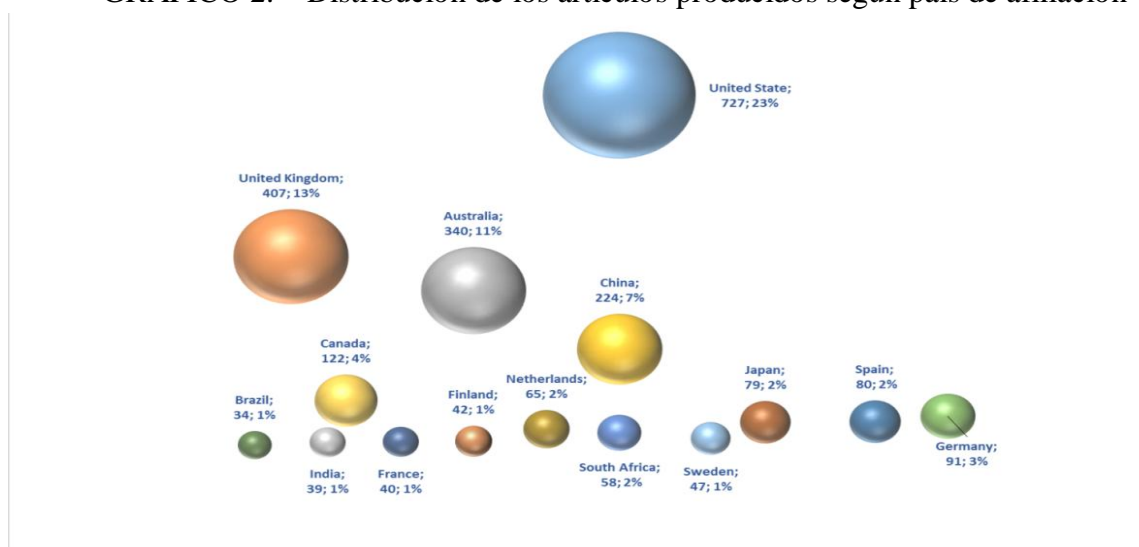
En los 2.979 registros recuperados se identificaron 1178 fuentes de las cuales el 82% corresponden a revistas, 8,8% a actas de congresos, el 3,2% a capítulos de libros y el resto a otras fuentes. El 24,65% de los títulos de revistas cubren el 69% del tema. Las cuatro fuentes de mayor cobertura son revistas: *Journal of Studies of International Education (JSIE)*, *International Journal of Educational Development (IJED)*, *Higher Education (HE)* y *Comparative Education Review (CER)*. *Journal of Studies of International Education*, patrocinada por la *European Association for International Education* y editada por SAGE, es la más joven de las cuatro revistas, su primer número salió en marzo de 1997. Sin embargo, es la más especializada en el tema de internacionalización y tiene una gran influencia en la temática (*Scimago Journal Ranking (SJR)*¹ 2012: 1,199). Le siguen otras dos líderes en el campo de la Educación Superior, *Higher Education*, fundada en 1972 (SJR 2012 1,112) y

1 Scimago. (2007). SJR — Scimago Journal & Country Rank. Recuperado Julio 24, 2014, de <http://www.scimagojr.com>

editada por Springer, con un perfil generalista, e *International Journal of Educational Development*, fundada en 1981, editada por Elsevier y más enfocada a tópicos sobre la influencia de la educación en el desarrollo (SJR 2012 0,836). La última, entre las más productivas, es la prestigiosa *Comparative Education Review*, patrocinada por *Comparative and International Education Society*, de los Estados Unidos, fundada en 1957 y editada por *Chicago University Press* (SJR 2012 1,653).

El análisis por países, autores e instituciones, permite constatar la hegemonía de los países industrializados en la discusión sobre este tema y la preponderancia de Estados Unidos, Reino Unido y Australia. El gráfico 2 muestra los 20 países de donde proceden la mayor cantidad de autores que abordan esta área temática. Predominan los autores de Estados Unidos (23%), Reino Unido (13%) y Australia (11%). De los países latinoamericanos, solo Brasil está incluido en este listado con 34 registros sobre el tema.

GRÁFICO 2. – Distribución de los artículos producidos según país de afiliación



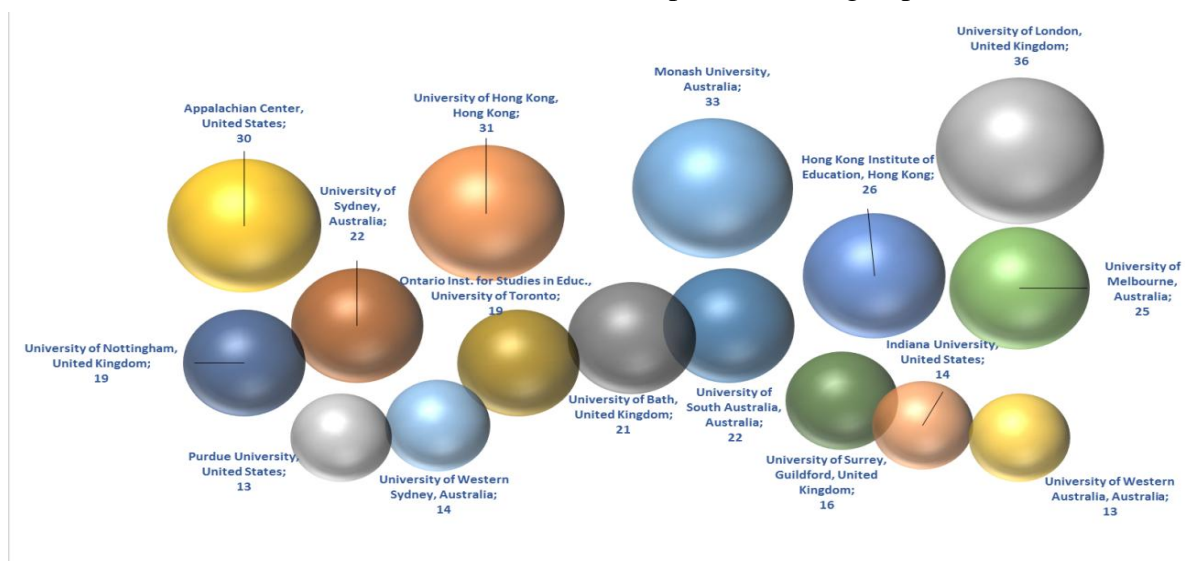
Fuente: Elaboración propia

Un análisis similar por instituciones permite apreciar la preponderancia de instituciones como la Universidad de Londres, en Reino Unido; la Universidad de Monash en Australia, la Universidad de Hong Kong, China y el *Appalachian Center* de la Universidad de Kentucky de Estados Unidos (Gráfico 3).

En el gráfico 4 puede observarse la distribución de frecuencia de los 4760 autores que produjeron los 2979 registros. Veintisiete de ellos (0,56% de los 4760 autores) produjeron 7,35% de los 2979 artículos. El autor más productivo (19 trabajos) es Simon Marginson, profesor de Educación Superior en el *Centre for the Study of Higher Education (CSHE)* de la Universidad de Melbourne, en Australia, hasta noviembre de 2013. Actualmente es profesor

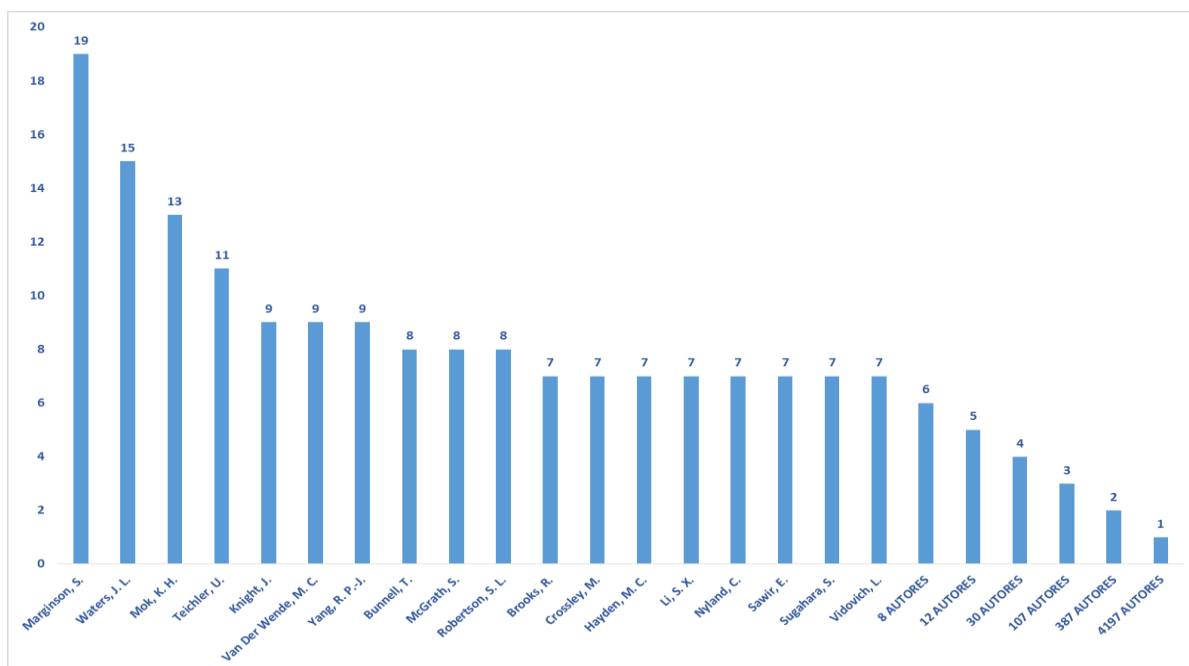
de Educación Superior Internacional en el *Institute of Education, University of London*, Reino Unido, institución que se encuentra en la cima del listado de las más productivas. En sus trabajos ha abordado temas relacionados con los mercados, la competencia y el estatus posicional en la educación superior. Se percibe la influencia del sociólogo francés Pierre Bourdieu en lo que se refiere a las universidades de élite y su influencia en el campo de poder en que actúan, especialmente por los procesos de selección y exclusión que están presentes en ellas.

GRÁFICO 3. – Distribución de los artículos producidos según país de afiliación



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 4. – Autores más productivos en Internacionalización de la Educación Superior



Fuente: Elaboración propia

Otra autora que se destaca por su productividad en el tema es Johanna Waters, profesora de Geografía Humana del *Department of Continuing Education and the School of Geography and the Environment, Kellogg College*, Reino Unido. Sus trabajos se refieren fundamentalmente a la movilidad y migración de jóvenes estudiantes y analiza los modos en que son afectados en los empleos derivados de la internacionalización. Analiza cuestiones relacionadas con el capital social y cultural y los elementos de distinción relacionados con las experiencias y motivaciones de los estudiantes. Se refleja también la influencia de Bourdieu.

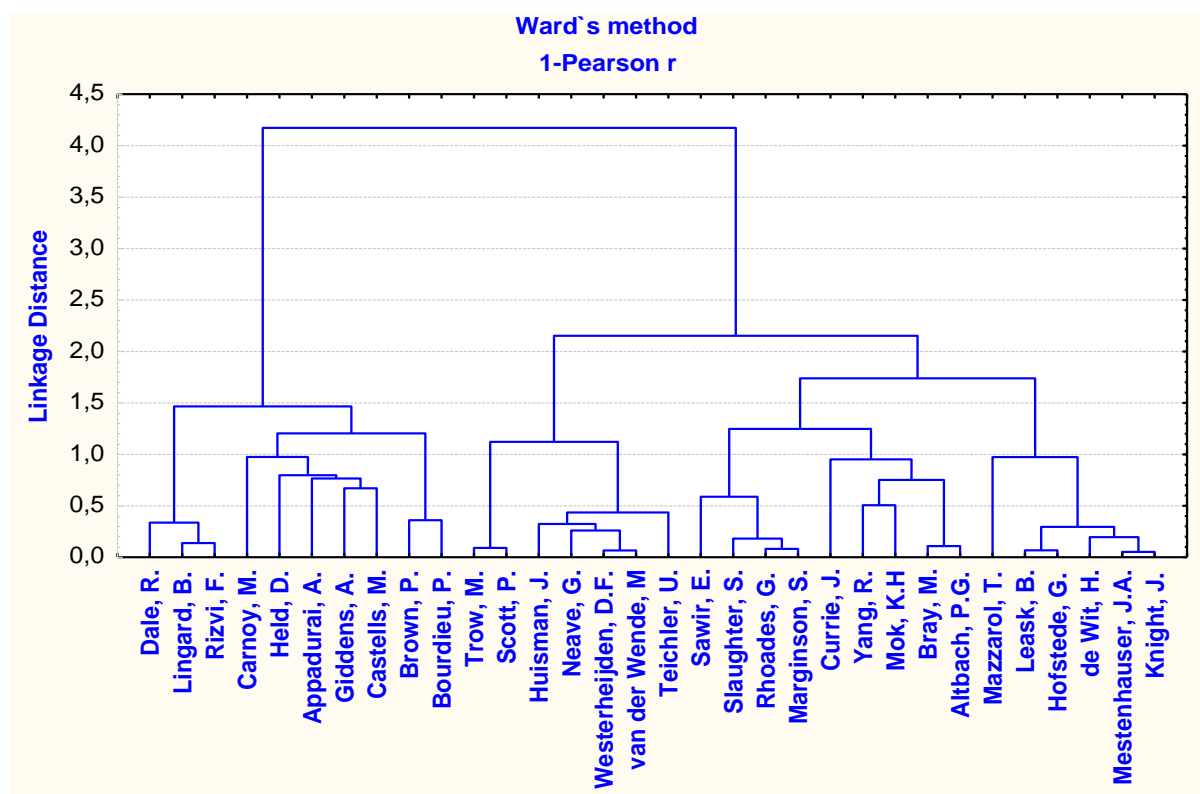
En las posiciones 3 y 4 se encuentran Ka Ho Mok y Ulrich Teichler. El primero es profesor de Políticas Comparadas del *Department of Asian and Policy Studies*, decano de la Facultad de Ciencias Sociales y Artes Liberales y director del *Centre for Greater China Studies, Kong Kong Institute of Education*. Anteriormente trabajó en el *Centre for East Asian Studies, University of Bristol*, Reino Unido y muchos trabajos suyos están firmados como miembro de esa universidad. Tiene varios trabajos como consultor para el Banco Mundial y Unicef en proyectos de estudios comparativos de políticas y desarrollo. Por su parte, Teichler es sociólogo y profesor de *International Centre for Higher Education Research Kassel* y del *Department for Social Sciences, University of Kassel*, Alemania. Sus trabajos abordan amplios aspectos relacionados con la cooperación internacional y movilidad en educación superior. Ha sido consultor sobre estos temas para la Unesco, la OCDE, el banco Mundial, la Comisión Europea y otras organizaciones.

Sin embargo, para apreciar la estructura intelectual que subyace en un tema, es interesante analizar la relación y afinidad entre los autores más citados en un área temática. Para ello se utilizaron los indicadores relacionales de co-citación de autores y de títulos. Se utilizó la técnica de análisis de *cluster* y su representación en un dendograma conformado por los 30 autores más citados (Gráfico 5) para develar los patrones geopolíticos y académicos que subyacen en las co-citaciones.

El dendograma muestra la clasificación de los autores co-citados en grupos o *clusters*. Una primera ojeada permite apreciar dos grandes clasificaciones. A la izquierda se observa un pequeño *cluster* formado por Dale, Lingard y Rizvi. Estos autores están vinculados entre sí por su pertenencia a un área geográfica específica (Nueva Zelanda y Australia) y sus trabajos están referidos a reformas educativas e impacto de la globalización en la educación superior, con énfasis en estos países. Los une también la inquietud por los aspectos asociados a la privatización de la educación superior, la justicia social y la equidad. Al lado del *cluster* antes descrito, se reúnen los autores Carnoy, Held, Appapadurai, Giddens, Castells, Brown y Bourdieu; ellos son en su mayoría sociólogos, antropólogos y teóricos políticos que abordan

temas como la sociedad de la información, gobernanza global, modernidad y globalización y economía del conocimiento. Predominan los autores británicos y de Estados Unidos. Estos autores evidentemente constituyen basamento teórico para muchos estudios sobre el impacto de la internacionalización y la globalización en la educación superior.

GRÁFICO 5. – Clasificación jerárquica de co-citación de autores más citados



Fuente: Elaboración propia

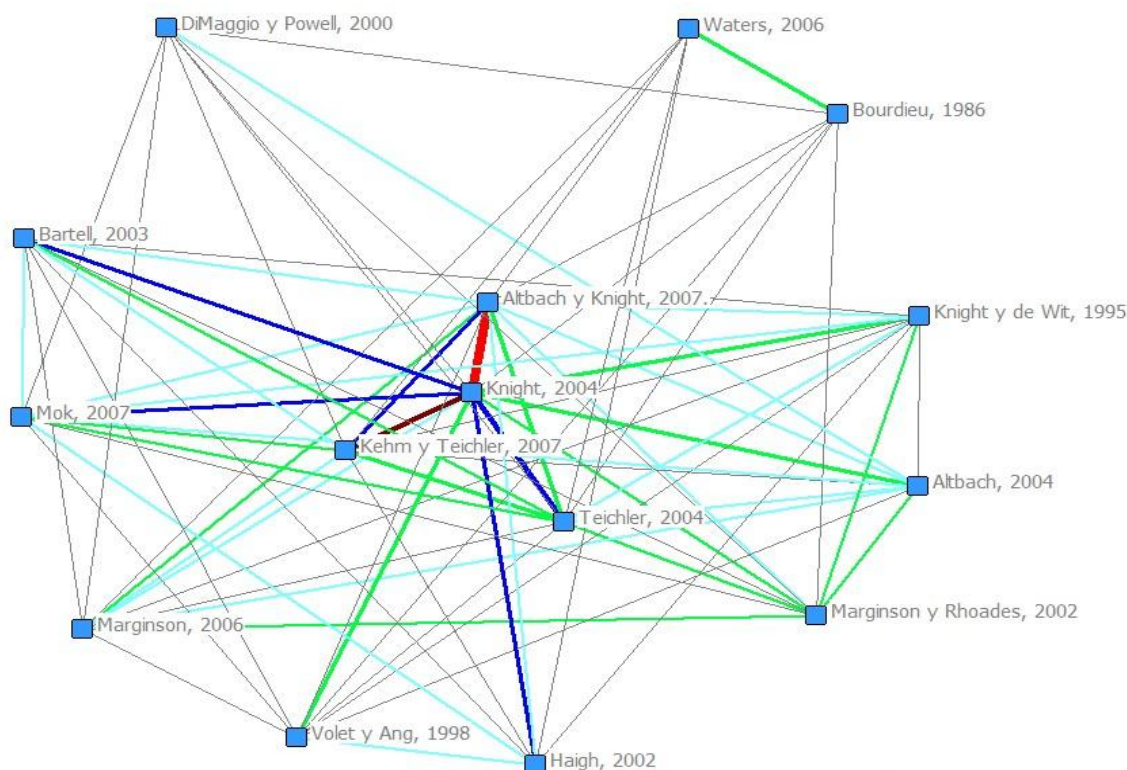
A la derecha se observan *clusters* que abordan más directamente los aspectos relacionados con el tema de internacionalización de la educación superior. Un agrupamiento interesante es el *cluster* formado por Huisman, Neave, Westerheijden, Van der Wende y Teichler. Todos los autores son europeos (Reino Unido, Holanda y Alemania) y abordan fundamentalmente, aunque no exclusivamente, aspectos relacionados directamente con esta región. Entre ellos, espacio europeo de educación superior, europeización de la educación superior, sistemas de acreditaciones de calidad y evaluaciones del tratado de Bolonia. Un grupo conformado por Slaughter, Rhoades y Marginson está asociado intensamente a temas como capitalismo académico y mercantilización y competencia en la educación superior. Se une a este *cluster* Sawir porque tiene numerosos trabajos en coautoría con Marginson, fundamentalmente sobre estudiantes internacionales y movilidad a través de las fronteras enfocados al caso australiano y neozelandés.

Otros grupos conformados son menos distintivos. El último sobre el que queremos llamar la atención es el *cluster* conformado por Knight, Mestenhauer y de Wit. Estos autores destacan por ser prolíficos generadores de trabajos sobre las bases conceptuales de la internacionalización y su diferenciación con respecto a otros términos o enfoques como educación internacional y globalización. En sus trabajos han establecido marcos conceptuales y metodológicos para explicar los enfoques y procesos que caracterizan a la internacionalización.

La red de co-citación de títulos (Gráfico 6) permite profundizar en las asociaciones entre los autores más citados a través de los patrones de co-citación. Para esta visualización se escogieron los 15 títulos más citados. Pueden apreciarse, por ejemplo, las asociaciones temáticas que subyacen entre los artículos de Knight (2004) y Altbach y Knight (2007), que son también los más citados en este *corpus*. Estos títulos son: *Internationalization Remodeled: Definition, Approaches, and Rationales* y *The internationalization of higher education: Motivations and realities*, ambos publicados en *Journal of Studies in International Education*. En ambos títulos sus autores reflexionan sobre las definiciones de internacionalización, las motivaciones tras su implementación y los enfoques predominantes.

Estos trabajos son citados con frecuencia junto al de Teichler (2004), *The Changing Debate on Internationalisation of Higher Education*, que también aborda la conceptualización del término y el debate sobre la interrelación entre la internacionalización y la globalización de la educación superior. El trabajo de Knight (2004) ha sido citado con frecuencia junto a otros trabajos como el de Mok (2007) *Questing for Internationalization of Universities in Asia: Critical Reflections*, donde se cuestiona el modelo de internacionalización implementado en las universidades asiáticas, a imagen y semejanza del modelo occidental; el de Bartell (2003) titulado *Internationalization of universities: A university culture-based framework*, que reflexiona sobre las tipologías de culturas organizacionales en las universidades, y el de Haigh (2002), *Internationalisation of the Curriculum: Designing inclusive education for a small world*, donde se analizan los retos que representa para el diseño curricular la internacionalización de la educación superior y la comercialización de productos y servicios educativos. Por otra parte se observa una fuerte asociación entre Kehm y Teichler (2007) y otros trabajos ya comentados, debido a que este es un artículo de revisión sobre la investigación desarrollada sobre internacionalización de la educación superior desde 1997 hasta el 2006.

GRÁFICO 6. – Red de co-citación de títulos más citados sobre internacionalización



Fuente: Elaboración propia

3.2 Temáticas y subtemáticas más importantes en el corpus

Para el análisis de las temáticas y subtemáticas fundamentales asociadas a la internacionalización de la educación superior se seleccionó el subconjunto de los 30 títulos más citados. Estos trabajos fueron publicados entre 1986 y el 2008. Entre el 2003 y el 2007 se concentra el 70% de los trabajos más citados. A partir del análisis del contenido de los trabajos se observaron tres subtemáticas que se abordan con mayor énfasis: a) Definiciones, motivaciones y enfoques sobre la internacionalización; b) Influencia de la globalización y la mercantilización de la educación; c) Aspectos multiculturales.

a) Definiciones, motivaciones y enfoques de internacionalización

La definición del término internacionalización en la educación superior y la diferenciación con respecto a otros términos que se le han asociado, como el de globalización y educación internacional, ha primado en los contenidos de los artículos, fundamentalmente entre los trabajos publicados durante los años 1995 y 2004.

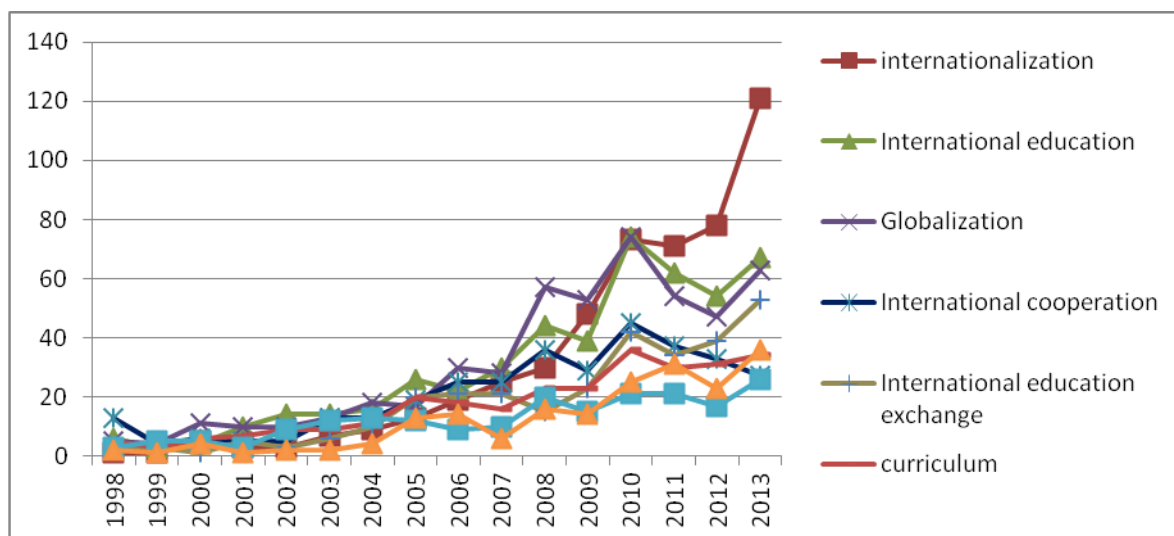
Antes de entrar directamente a comentar estos aspectos, resulta interesante analizar la evolución terminológica de los términos utilizados como palabras clave en la indización de

los documentos recogidos en la base de datos² (Gráfico 7). Para lograr una mejor visualización se seleccionaron solamente los últimos 16 años. El gráfico permite apreciar que si bien en un momento determinado el término *international education* se utilizó predominantemente en comparación con el término *internationalization* o su variante ortográfica *internationalisation*, el primero ha tenido una disminución importante en su uso a partir del 2009. *International Education*, ha sido utilizado fundamentalmente en dos vertientes: para referirse a la educación que trasciende las fronteras a través del intercambio de estudiantes y con un enfoque más amplio que se refiere a la educación que prepara a los estudiantes para participar activamente en un mundo cada vez más conectado, reconociendo y asimilando las diferencias culturales. Este segundo enfoque es el que respalda la Unesco (MARTÍNEZ, 2004). Este aspecto terminológico que se aprecia claramente en el gráfico ya había sido señalado por Knight (2004) en el trabajo seminal antes señalado cuando planteó que aunque el término internacionalización había sido usado por años en ciencias políticas y relaciones internacionales, su popularidad en educación solo apareció a principios de la década de los 80`, llegando a desplazar al término educación internacional. La autora agrega en este trabajo que en la década posterior, la discusión se centró en diferenciar el término educación internacional de otros como educación comparada, educación global y educación multicultural.

La utilización del término *globalization* (o *globalisation*) asociado a la educación superior también tuvo un auge importante a partir de la década de los 90 del siglo XX. Teichler (2004) incluso plantea que parecía sustituir al término internacionalización. Sin embargo, finalmente no parece haber sucedido esta sustitución, sino que se ha producido una diferenciación mayor en el empleo de ambos términos. La utilización del término *international cooperation*, con un enfoque más estrecho que el de *internationalization*, también parece haber disminuido en el tiempo.

² Debemos recordar que la estrategia de búsqueda se realizó por los términos *internationalization* y *globalization* (y sus variantes ortográficas en inglés), *international education* e *international cooperation*, por lo que aparecen más representados que otros.

GRÁFICO 7. – Evolución de los términos usados como palabras claves SCOPUS (1998-2013)



Fuente: Elaboración propia

En el corpus seleccionado varios autores se han destacado en el debate sobre las definiciones de internacionalización. Jane Knight aparece como una de las pioneras con su trabajo en coautoría con Hans de Wit *Strategies for internationalisation of higher education: Historical and conceptual perspectives* (KNIGHT; DE WIT, 1995) y dos años después, KNIGHT (1997), *Internationalisation of higher education: A conceptual framework*; ambos trabajos son sendos capítulos de dos libros coordinados por Hans de Wit sobre la internacionalización de la educación superior. Posteriormente, en Knight (2003) y Knight (2004) se actualizan y sistematizan las definiciones y enfoques antes enunciados para adaptarlos a un entorno matizado por los fenómenos de globalización y mercantilización de la educación. En su trabajo del 2004 la autora señala cómo en la década de los 80, el uso del término estaba restringido generalmente al nivel institucional y se refería a un conjunto de actividades. Por ejemplo, la definición de Arum & van de Water (1992, citado por KNIGHT, 2004, p.9) se refería a la internacionalización como “las múltiples actividades, programas y servicios comprendidos dentro de los estudios e intercambios internacionales y la cooperación técnica”. La definición actualizada del término, aplicable a nivel institucional y sectorial o nacional entiende a la internacionalización como “el proceso de integrar la dimensión global, internacional o intercultural a los objetivos, funciones o a la distribución de educación superior.” (KNIGHT, 2003, p.2).

El término globalización aparece frecuentemente en la literatura sobre internacionalización y muchas veces se utilizó como sinónimo de esta. Sin embargo, Jane Knight y Hans de Wit, plantean que:

La globalización es el flujo de tecnología, economía, conocimientos, personas, valores, ideas... a través de las fronteras. Afecta a cada país de manera diferente en virtud de la historia, las tradiciones, la cultura y las prioridades de cada nación. La internacionalización de la educación superior es una de las maneras en que un país responde a las repercusiones de la globalización, respetándose la idiosincrasia de la nación. (KNIGHT; DE WIT, 1997, p.6)

La autora añade que ambos conceptos, aunque distintos, están vinculados dinámicamente ya que la globalización puede considerarse como el catalizador, en tanto que la internacionalización es la respuesta, si bien, una respuesta proactiva (KNIGHT, 2004). Teichler (2004), por esa misma época, pero desde la perspectiva europea, añadía a la discusión el término *europización*. Según el autor, los tres términos, internacionalización, globalización y europización (*europeanisation*) indican la tendencia hacia la transferencia del conocimiento más allá de las fronteras nacionales, así como al dinamismo del contexto que impone retos o cambios a la propia educación superior.

Los propósitos o motivaciones para la internacionalización también constituyen ejes centrales en estos trabajos influyentes. Los trabajos de Knight (2004) y Altbach y Knight (2007) constituyen las fuentes fundamentales sobre estas interrogantes. Knight (2004) realiza un análisis detallado de los principales factores o motivaciones que subyacen tras estos procesos: socioculturales (promover el entendimiento intercultural, reforzar la identidad cultural), académicos (desarrollo de recursos humanos, extensión de los horizontes académicos, fortalecimiento de la calidad, incremento de status), políticos (seguridad nacional, relaciones internacionales, asistencia técnica) y económicos (incentivos económicos, mercado de trabajo, competitividad). Resulta interesante que ya en aquellos años, la autora destacaba que los factores económicos y políticos tenían preponderancia sobre los otros factores. De hecho, se había observado un cambio en el enfoque de cooperación, asistencia o ayuda por otros acuerdos bilaterales o multilaterales con propósitos comerciales.

A nivel institucional, una de las motivaciones más importantes es la creación de un perfil y una reputación internacional. Sin embargo, el cambio que se ha manifestado es que el énfasis no es tanto lograr la calidad académica para los estudiantes, sino posicionarse en el mercado y competir. Muy asociado con esta motivación está la generación de ingresos a partir de la comercialización de productos y servicios educativos. El trabajo de Altbach y Knight (2007) además proporciona ejemplos del panorama de la internacionalización en las seis regiones geográficas: Medio Oriente, Sudeste asiático y Pacífico, Europa, África, América del Norte y América Latina. Según los autores, en sentido general se aprecia que los principales proveedores de las iniciativas de internacionalización son las grandes naciones

industrializadas angloparlantes, y en menor medida, las naciones europeas más desarrolladas. Los “compradores” son generalmente los países latinoamericanos y asiáticos de ingresos medios y en menor medida, los países más pobres, que no tienen capacidad para enfrentar la demanda dentro de sus naciones. Los autores señalan, además, que sea cual sea la modalidad de internacionalización —flujos de estudiantes internacionales, franquicias de programas académicos, y otros—los proveedores serán los principales controladores de estos programas y obtendrán los mayores beneficios.

La internacionalización en la educación superior se ha caracterizado desde diferentes ópticas y actividades: movilidad académica para estudiantes y profesores; redes internacionales, asociaciones y proyectos; nuevos programas académicos e iniciativas de investigación; la transferencia de educación a otros países, a través sucursales de universidades o franquicias, usando una variedad de técnicas cara-a-cara y a distancia, así como la inclusión de una dimensión internacional, intercultural o global dentro del currículo y el proceso de enseñanza-aprendizaje (KNIGHT, 2004). En este mismo trabajo, la autora indica dos caminos generales que se están manifestando: 1) la denominada internacionalización en casa (*internationalization at home*), o sea, la incorporación de la dimensión intercultural e internacional en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en las actividades extracurriculares y en las relaciones con la cultura local y las comunidades étnicas y 2) la internacionalización a través de la movilidad fuera de las fronteras nacionales, de estudiantes, profesores, programas de estudio. Otros términos en inglés utilizados son *cross-border education* y *transnational education*.

Un acápite sumamente importante en ese artículo es aquel que aborda los diferentes enfoques o modelos de internacionalización que se han asumido en diferentes regiones del mundo. Knight considera que aún cuando se llegase a un consenso respecto a la definición de la internacionalización, la manera en que cada institución o país la lleva a cabo difiere de acuerdo con sus valores, prioridades, historia, cultura y capacidades; esas especificidades se reflejan en los enfoques. Estos enfoques, que se presentan a nivel nacional o sectorial y a nivel institucional, pueden asumirse o desarrollarse simultáneamente y no son excluyentes entre sí (Gráfico 8). Como la autora enfatiza, sería un ejercicio muy útil para los países analizar, a cada nivel, cuál es el enfoque dominante y si este es coherente y complementario a las motivaciones y los valores que están detrás de los esfuerzos de internacionalización.

GRÁFICO 8. – Enfoques de internacionalización a nivel institucional



Fuente: Elaboración propia a partir de Knight (2004)

b) Globalización y mercantilización de la educación

Entre los aspectos que más resaltan en el tema de la internacionalización está la preponderancia de las motivaciones económicas y políticas detrás de los procesos de internacionalización y sus consecuencias para la Educación Superior y las naciones. Entre el conjunto de trabajos más influyentes destacan varios que tienen esta discusión como eje central: Deem (2001), Marginson y Rhoades (2002), Teichler (2004), Altbach (2004), Vaira (2004), Marginson (2006), Healey (2006) y Albatch y Knight (2007).

Albatch y Knight (2007) se refieren a la globalización como esas fuerzas económicas, políticas y sociales que empujan a la educación superior del siglo XXI hacia mayor involucramiento internacional. Para ellos, el capital global por primera vez ha invertido fuertemente en las industrias del conocimiento mundial, incluyendo la educación superior y el entrenamiento avanzado. Cinco elementos que influyen en la educación superior son, a juicio de estos autores, resultados de la globalización: la integración de la investigación, el uso del inglés como lengua franca, el creciente mercado de trabajo internacional para académicos y científicos, la proliferación de empresas multinacionales de comunicación, tecnologías y publicaciones y el uso intensivo de las tecnologías de la información y comunicación.

Resulta interesante en este debate la visión mixta ante los beneficios de la internacionalización en un mundo globalizado. La visión que ve la internacionalización como cooperación internacional y búsqueda de progreso para todos no parece ser compatible con la

feroz competencia por mercados, las nuevas formas de colonización cultural y las evidentes desigualdades en términos de oportunidades. Altbach (2004) sentenciaba que el mundo desigual de la educación superior globalizada afecta adversamente a muchos países en desarrollo y a los sistemas académicos más pequeños. Y continúa argumentando:

[...]Ahora es más difícil convertirse en un jugador principal en la educación superior internacional –alcanzar un estatus central—porque el precio de entrada ha aumentado. Las universidades más prestigiosas dedicadas a la investigación requieren grandes recursos debido a que generalmente la investigación científica involucra grandes inversiones en laboratorios y equipamiento. Permanecer conectado a internet también es costoso, al igual que las adquisiciones de las bibliotecas, incluyendo la suscripción y acceso a bases de datos relevantes. Pocas universidades de países con escasos recursos financieros pueden llegar a ser universidades de élite. Las instituciones más nuevas, independientemente de su localización, enfrentan aún mayores obstáculos (ALTBACH, 2004, p.65).

En el debate se entrelazan aspectos relacionados con la aplicación de reformas en los procesos de políticas públicas y de las instituciones educativas a tenor de la aplicación de la llamada Nueva Gestión Pública (*New Public Managerialism*), con los conceptos de capitalismo académico y universidad empresa (DEEM, 2001). El capitalismo académico—creciente mercantilización de los productos intelectuales y académicos, incluyendo recursos humanos como estudiantes y profesores—constituye una poderosa tendencia mundial. Altbach y Knight (2007) alertan que el pensamiento actual ve a las instituciones de educación superior como una mercancía que puede ser libremente comercializada, y a la educación superior, como un bien privado, bajo el dominio del mercado, y no como una responsabilidad pública. Entra en juego, como plantean Marginson y Rhoades (2002), el patrón neoliberal de reducir el subsidio del estado, transferir los costos al mercado y los consumidores, y enfatizar el papel económico de la educación superior en la economía como parte del mercado nacional. Otros trabajos de Simón Marginson (MARGINSON, 2006; MARGINSON; VAN DER WENDE, 2007) abundan sobre el tema que ya venía siendo planteado por Altbach (2004) sobre la competencia en educación superior, los bienes posicionales, la importancia creciente de la reputación universitaria, los rankings y las inequidades de oportunidades. Para su análisis utilizan el concepto de bienes posicionales de Hirsch (1976) según el cual algunos lugares ofrecen mejor estatus social y oportunidades que otros. Este aspecto generalmente es más valorado por los estudiantes prospectivos que la misma calidad de la enseñanza. Marginson (2006) plantea que la competencia global en programas de educación superior es un mercado de exportación-importación de bienes posicionales caracterizado por flujos unidireccionales y transferencias culturales asimétricas.

La ventaja global que supone el uso del inglés como lengua franca en la investigación y la enseñanza en la Educación Superior y su papel en las transferencias culturales asimétricas, ha sido analizada también por Marginson (2006) y Coleman (2006), este último haciendo énfasis en los retos para Europa. Por ejemplo, Marginson (2006, p.25) plantea:

[...] la globalización está dominada por la cultura y economía anglo-americana. Las universidades en lengua inglesa ejercen un poder especial, expresado como colonización cultural y el desplazamiento de otras lenguas en la educación y la investigación, así como el desplazamiento de las tradiciones intelectuales que estas soportan [...]

Finalmente, en este acápite resulta interesante el trabajo de Healey (2008), *Is higher education in really 'internationalising'?* Su análisis, basado en los cinco principales destinos de lengua inglesa (Australia, Canadá, Nueva Zelandia, Reino Unido y Estados Unidos) de la movilidad de estudiantes, compara el modelo de internacionalización empresarial con el proceso de internacionalización en la educación superior que se está llevando a cabo en estos países y propone una explicación alternativa de los factores detrás de estos procesos. Según este autor, la internacionalización que se ha observado es primariamente un producto de políticas gubernamentales distorsionadas de desregularización del mercado de estudiantes internacionales que lo convirtieron en más atractivo que el mercado nacional altamente regulado.

c) Aspectos multiculturales asociados a la internacionalización

Desarrollar competencias para la comprensión intercultural, así como la reafirmación de la identidad cultural o el reconocimiento de su diversidad ha estado entre las motivaciones más fuertes de los procesos de internacionalización, aún cuando, como comentamos anteriormente, haya cedido lugar, en muchos casos, a las motivaciones económicas.

De hecho, tal como se observa en el Gráfico 7, los aspectos multiculturales asociados a la educación superior se encuentran entre los más abordados en la literatura publicada y la tendencia es al crecimiento. Entre los trabajos más influyentes que identificamos aparecen dos referidos al aprendizaje intercultural: Volet y Ang (1998), *Culturally mixed groups on international campuses: An opportunity for inter-cultural learning* y Otten (2003), *Intercultural Learning and Diversity in Higher Education*. En ambos trabajos puede verse la preocupación por identificar y analizar los factores que contribuyen u obstaculizan el entendimiento y la integración intercultural de grupos de estudiantes de diferente origen étnico, diferentes lenguas e incluso diferentes objetivos académicos.

El trabajo de Otten, además, muestra dos escenarios en el intercambio de estudiantes. Un escenario que el autor denomina, 'intercambio sin encuentro', donde los grupos diferentes

se aíslan y auto-segregan unos de otros, reforzado por un ambiente académico monocultural, monodisciplinario y monolingüe, que lleva al autor a sentenciar que “diversidad cultural e internacionalización no conducen automáticamente a contactos interculturales y experiencias de aprendizaje intercultural” (OTTEN, 2003, p.14). El otro escenario es el de ‘transición hacia competencia intercultural’. Esa competencia implica experimentar –y asimilar—diferencias que pueden causar irritación cognitiva, desbalance emocional y una alteración de la visión cultural de su propio mundo. Es una competencia que implica desarrollar una sensibilidad intercultural que debe reflejarse en el diseño curricular, las estrategias de comunicación institucional, las estructuras y procedimientos institucionales, la preparación de los profesores y las políticas de internacionalización. El artículo analiza y muestra las alternativas que pueden desarrollar las instituciones para lograr ese aprendizaje intercultural.

4 CONSIDERACIONES FINALES

El estudio realizado mostró el crecimiento cuantitativo de la producción científica sobre internacionalización de la educación superior. Se constató también que las revistas más importantes sobre Educación Superior, tanto las generalistas como aquellas más especializadas, están dedicando una proporción importante de su espacio a la publicación sobre el tema. Se comprobó también la preponderancia de los autores provenientes de Estados Unidos, Reino Unido y Australia, que también son los proveedores principales de productos y servicios educativos y los destinos fundamentales del flujo de estudiantes internacionales.

El estudio permitió identificar el núcleo intelectual del área temática, sus interrelaciones, los trabajos más influyentes y las diferentes aristas de interés: conceptualizaciones terminológicas, motivaciones para los procesos de internacionalización, enfoques de implementación, cultura organizacional, repercusión de la globalización y las políticas neoliberales en la educación superior, competencia y mercados de bienes posicionales, rankings universitarios, internacionalización de los currículos, aprendizaje intercultural, diseños curriculares, flujos transnacionales de educación y profesores, entre muchos otros. Estos trabajos se ubicaron en la faja temporal del 1986 al 2008. Ese núcleo intelectual participa de un conjunto de posiciones que se extienden desde una visión altamente crítica hacia las actuales políticas de globalización que están respaldadas por los procesos de mercantilización de la educación representadas por el Banco Mundial y la Unesco, hasta aquellas que defienden y diseminan por medio de sus textos la noción de que un ‘mundo nuevo’ está emergiendo con la globalización y la revolución tecnológica impulsando un futuro virtuoso de ‘sociedad del conocimiento’ (MALANCHEL, 2008). Los imperativos de

las nuevas formas de dominación capitalista penetran en todos los aspectos de la vida en la medida en que todas sus esferas se tornan mercantilizadas, reforzando el poder de las grandes potencias (WOOD, 2014).

Esta ideología está presente como elemento clave de toda la construcción argumentativa de la política educacional en gran parte de América Latina y el Caribe. En Brasil, este análisis está presente, estableciendo una contraposición activa entre las reformas liberales y excluyentes y las posiciones críticas. Al analizar como las reformas neoliberales configuran el proyecto de sociabilidad vigente en el contexto mundial, Lima (2005, p. 80) destaca esa ideología, cuyas especificidades contribuyen con las bases materiales e ideológicas para la intensificación de la mundialización financiera:

[...] Neste conjunto de reformas neoliberais, que articula a reestruturação da esfera produtiva, o reordenamento do papel dos estados nacionais e a formação de uma nova sociabilidade burguesa, estão inseridas as reformas educacionais realizadas nos países periféricos e que atravessaram o final do século XX e o início do século XXI.

Finalmente, consideramos que el trabajo constituye una primera aproximación al mapeamiento y comprensión de la investigación y las prácticas de internacionalización de la educación superior que podrá ser enriquecido y complementado con otros trabajos que aborden, por ejemplo: la identificación de las tendencias de investigación en los últimos cinco años (2008-2013); el análisis de los diseños metodológicos en los artículos publicados en las fuentes principales identificadas en el presente estudio; y el análisis de las prácticas de internacionalización que se desenvuelven actualmente en Latinoamérica.

REFERENCIAS

ARUM, S. ; VAN DE WATER, J. The need for a definition of international education in U.S. universities. En KLASEK, C (Ed.), **Bridges to the futures: Strategies for internationalizing higher education** Carbondale, IL: Association of International Education Administrators, 1992. p. 191-203.

ALTBACH P. G. Globalisation and the University: Myths and Realities in an Unequal World. **Tertiary Education and Management**, v.10, n. 1, p. 3-25, 2004.

ALTBACH, P. G; KNIGHT, J. The internationalization of higher education: Motivations and realities. **Journal of Studies in International Education**, v. 11, n.3-4, p. 290-305, 2007.

BARTELL, M. Internationalization of universities: A university culture-based framework. **Higher Education**, n. 45, p. 43–70, 2003.

COLEMAN,J. English-medium teaching in European higher education. **Language Teaching**.v. 39, 1, p. 1-14, 2006.

DEEM, R. Globalisation, New Managerialism, Academic Capitalism and Entrepreneurialism in Universities: Is the local dimension still important? **Comparative Education**, 37, 1, p.7-20, 2001.

ENDERS, J. Higher education, internationalisation, and the nation-state: Recent developments and challenges to governance theory. **Higher Education**, v.47, p. 361-382, 2004.

HAIGH, M.J. Internationalisation of the Curriculum: Designing inclusive education for a small world. **Journal of Geography in Higher Education**, v. 26, n. 1, p. 49-66, 2002.

HEALEY, N. M. Is higher education in really 'internationalising'? **Higher Education**, v. 55, n. 3, p. 333-355, 2008.

HIRSCH, F. **Social Limits to Growth**. Cambridge: Harvard University Press, 1976. p. 122

KEHM, B. M.; TEICHLER, U. Research on Internationalisation in Higher Education. **Journal of Studies in International Education**, v. 11, n. 3-4, p. 260-273, 2007.

KNIGHT, J.; WIT, H. de. Strategies for internationalisation of higher education: Historical and conceptual perspectives. En: WIT, H. de (Ed.). **Strategies for internationalisation of higher education: a comparative study of Australia, Canada, Europe and the United States of America**. Amsterdam: European Association for International Education, 1995. p. 121-152

KNIGHT, J. Internationalisation of higher education: A conceptual framework. En: KNIGHT, J.; WIT, H. de. Ed. **Internationalisation of higher education in Asia Pacific countries**. Amsterdam: European Association of International Education, 1997. p. 5-19.

KNIGHT, J. Updating the Definition of Internationalization. **International Higher Education**, n. 33, p. 2-3, 2003.

KNIGHT, J. Internationalization Remodeled: Definition, Approaches, and Rationales. **Journal of Studies in International Education**, v. 8, n. 1, p. 5-31, 2004.

LIMA, K. R. **Reforma da educação superior nos anos de contra-revolução neoliberal: de Fernando Henrique Cardoso a Luis Inácio Lula da Silva**. Tese de doutoramento 316 p. Defendida em 2005 no Programa de educação da UFF.

MALANCHEL, J. Unesco: políticas e estratégias para formação docente a distância no Brasil. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.32, p.179-199, dez.2008. Disponível em: http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/32/art13_32.pdf. Acesso em: 24 jul. 2014

MARGINSON, S. ;RHOADES, G. Beyond national states, markets, and systems of higher education: A glonacal agency heuristic. **Higher Education**, v.43, n. 3, p 281-309, 2002.

MARGINSON, S. ;VAN DER WENDE, M. To Rank or To Be Ranked: The Impact of Global Rankings in Higher Education. **Journal of Studies in International Education**, v.11, n. 3-4, p. 306-329, 2007.

MARGINSON, S. Dynamics of National and Global Competition in Higher Education. **Higher Education**. v. 52, n. 1, p. 1-39, 2006.

MARTÍNEZ, JI. de Morentin de Goñi. **¿Qué es la educación internacional? Responde la UNESCO**. San Sebastian: Unesco Centre, 2004.

MOK, K.H. Questing for Internationalization of Universities in Asia: Critical Reflections. **Journal of Studies in International Education**, v. 11, n. 3-4, p. 433-454, 2007.

OTTEN, M. Intercultural Learning and Diversity in Higher Education. **Journal of Studies in International Education**, v. 7, n. 1, p. 12-26, 2003.

TEICHLER, U. The Changing Debate on Internationalisation of Higher Education. **Higher Education**.v. 48, n. 1, p. 5-26, 2004.

VAIRA, M. Globalization and higher education organizational change: A framework for analysis. **Higher Education**, v. 48, n. 4, p. 483-510, 2004.

VOLET, S.E.;ANG, G. **Culturally mixed groups on international campuses: An opportunity for inter-cultural learning.** **Higher Education Research & Development**, v. 17, n. 1, 1998.

WOOD, E. M. **O império do capital**. São Paulo: Boitempo, 2014. 152 p.

ALTMETRIA: ESTADO DA ARTE

ALTMETRICS: STATE OF THE ART

Iara Vidal Pereira de Souza

Resumo: Este trabalho apresenta resultados de dissertação de mestrado que teve como objetivo traçar o estado da arte da altmetria. A altmetria (tradução do inglês *altmetrics*, contração de *alternative metrics* – métricas alternativas) é uma área recente dos estudos métricos da informação científica que se ocupa do estudo, da criação e do uso de indicadores relacionados à disseminação de publicações científicas e outros produtos de pesquisa na Web Social – visualizações, downloads, citações, reutilizações, compartilhamentos, etiquetagens, comentários, entre outros. A partir de pesquisa bibliográfica exploratória em fontes nacionais e internacionais, levantamos a produção científica sobre altmetria publicada até 2013, identificando atores envolvidos na produção de conhecimento na área, analisando as propostas e tendências dos estudos sobre o tema e refletindo sobre a viabilidade das métricas alternativas como ferramentas para análise e avaliação da comunicação científica. Constatamos que a altmetria é uma área de estudos em expansão, com o potencial de complementar os estudos métricos tradicionais e contribuir para o entendimento mais completo da comunicação científica, seus atores, seus processos, seus produtos e seus impactos.

Palavras-chave: Altmetria. Estudos Métricos da Comunicação Científica. Cientometria.

Abstract: This article presents the results of a Master's thesis that aimed to describe the state-of-the-art of altmetrics. Altmetrics (contraction of "alternative metrics") is a recent development in the field of metric studies of scientific information, defined as the study, creation and use of measures related to user interaction with scientific publications and other research products through the Social Web – views, downloads, citations, reuse, sharing, tagging, comments, among others. Through an exploratory search in national and international sources we were able to select the scientific literature about altmetrics published until 2013, identifying the authors involved in the area, analysing the proposals and trends around the theme, and reflecting about the viability of alternative metrics as tools for scholarly communication analysis and evaluation. We note that altmetrics is an expanding area, with the potential to complement traditional metrics contributing to a more complete understanding of scientific communication, its actors, processes, products and impacts.

Keywords: Altmetrics. Metrics of Scholarly Communication. Scientometrics.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta os resultados de pesquisa de mestrado que teve como objetivo traçar o estado da arte da altmetria – termo derivado do inglês "*altmetrics*", contração de *alternative metrics* ou métricas alternativas (PRIEM et al., 2010; GOUVEIA, 2013). A altmetria pode ser definida como a criação e o estudo de métricas baseadas na Web Social para analisar e informar atividades acadêmicas (ADIE; ROE, 2013; TORRES SALINAS et al., 2013). Cientistas em todo mundo estão incorporando ferramentas da Web Social ao seu cotidiano de diferentes maneiras, criando blogs para narrar seu cotidiano de pesquisa, usando

sites de rede social para interagir com outros cientistas e com o público em geral, organizando e compartilhando suas bibliografias e anotações em ferramentas *online* de gerenciamento de referências, etc. Com isso, processos antes restritos aos bastidores da Ciência ganham visibilidade e se tornam passíveis de registro e medição, abrindo uma nova frente para a realização de estudos sobre a comunicação científica.

Priem e Hemminger (2010) propuseram uma “Cientometria 2.0” – a realização de estudos cientométricos a partir de ferramentas da Web Social. Para os autores, estes estudos poderiam oferecer informações complementares para a avaliação profissional de acadêmicos, servir de suporte para o desenvolvimento de sistemas de recomendação/filtragem de artigos, e, de forma geral, contribuir para o mapeamento e a compreensão da Ciência. Pouco tempo depois deste artigo, num post publicado no *Twitter* em 28 de setembro de 2010³, Priem proporia o termo “*altmetrics*” para designar esta nova área de estudos (PIWOWAR, 2013, p. 9).

A proposta da altmetria seria consolidada no texto “*Altmetrics: a manifesto*” (Altmetria: um manifesto), lançado em novembro de 2010 (PRIEM et al., 2010). O manifesto apresenta a altmetria como possível solução para a crise dos filtros tradicionalmente utilizados para determinar a qualidade da informação científica – revisão por pares (lenta e ineficiente para reduzir o volume de pesquisas publicadas), contagem de citações (limitada às publicações formais e aos impactos dentro da academia), e o fator de impacto de periódico (cuja utilização como indicador para avaliação individual de artigos, pesquisadores e instituições pode gerar distorções, devido à assimetria no volume de citações entre artigos publicados num mesmo veículo, observada na maior parte das publicações – ver GARFIELD, 2005).

O desenvolvimento da altmetria se dá também pela criação de ferramentas que agregam uma variedade de indicadores tradicionais e alternativos, permitindo que pesquisadores, editores, agências de fomento e outras instituições monitorem a atenção recebida por produtos de pesquisa na Web Social. A editora de periódicos em acesso aberto *Public Library of Science (PLOS)* foi uma das pioneiras deste campo, lançando em 2009 as *PLOS Article Level Metrics* (métricas em nível de artigo), conhecidas pela sigla *PLOS ALM*. As *PLOS ALM* utilizam uma variedade de indicadores – estatísticas de uso, citações acadêmicas, citações não acadêmicas (por exemplo, menções em *blogs* ou em verbetes da

³ O post original está disponível em <http://twitter.com/jasonpriem/status/25844968813> (acesso em 25 jul. 2014).

Wikipédia), bookmarks acadêmicos (*Mendeley*, *CiteULike* e similares) e compartilhamentos em sites de rede social – para monitorar a influência dos artigos publicados em seus periódicos sobre diferentes audiências (público em geral e acadêmico) e em diferentes dimensões (atenção, autopromoção e impacto), a curto, médio e longo prazo (LIN; FENNER, 2013). Esta ferramenta é atualmente adotada também por outros editores, instituições e publicações, como por exemplo a plataforma *Open Journal Systems* do *Public Knowledge Project* (OJS/PKP), *software* em código aberto para gerenciamento de periódicos científicos (ALPERIN, 2013b; MEIJER-KLINE, 2013).

Criada em 2011, a *Altmetric.com* oferece a editores e instituições ferramentas para medir a atenção recebida por artigos científicos (que possuam DOI - *Digital Object Identifier* ou algum outro identificador padronizado), coletando métricas diversas – dados de mídia social, de gerenciadores eletrônicos de referências, de grandes jornais e revistas (busca textual está restrita ao idioma inglês); e, opcionalmente, contagens de downloads fornecidas por editores e pela PubMed Central – que são utilizadas para calcular o *Altmetric score*, número que indica o volume da atenção recebida por um determinado item. O cálculo do *Altmetric score* considera não só a quantidade de atenção recebida, mas também a qualidade dessa atenção – uma menção em um jornal de grande circulação tem mais peso que um *tweet*, e o *tweet* de um pesquisador tem mais peso que um anúncio automático feito pelo periódico em que o artigo foi originalmente publicado (ADIE; ROE, 2013). *Nature Publishing Group*, *BioMed Central*, *Wiley*, *Scopus*, *ScienceDirect*, *ExLibris* e a Rede *SciELO* estão entre os editores, bases e revistas que utilizam os serviços da *Altmetric.com*.

Enquanto *Altmetric.com* e *PLOS ALM* estão voltadas para editores e instituições, a *ImpactStory* (inicialmente denominada *Total Impact*) tem como público-alvo o pesquisador individual. Esta ferramenta de código aberto, criada em 2011, permite que pesquisadores criem perfis pessoais e registrem os itens que desejam monitorar, recebendo relatórios periódicos que reúnem indicadores altmétricos e citações tradicionais classificados por audiência e por tipo de engajamento – citações, recomendações, discussões, etc (LAPINSKI et al., 2013). Já a *Plum Analytics*, também criada em 2011, oferece a ferramenta *PlumX*, que tem como diferencial a oferta de medições relacionadas a grupos de pesquisa, laboratórios, departamentos e instituições, além de reunir métricas relacionadas a artigos e pesquisadores individuais (BUSCHMAN; MICHALEK, 2013). A *PlumX* reúne métricas em 5 categorias: uso (downloads, visualizações, etc), capturas (favoritos, leitores, seguidores, etc), menções (posts de blog, notícias, verbetes da Wikipédia, comentários, revisões, etc), mídia social (tweets, “curtidas” no *Facebook*, compartilhamentos, classificações, etc) e citações (*PubMed*,

Scopus, patentes, etc).

Neste trabalho, analisamos o desenvolvimento dos estudos em altmetria e as primeiras iniciativas no campo no Brasil e no mundo, a partir de pesquisa bibliográfica exploratória em fontes nacionais e internacionais.

2 METODOLOGIA

A fim de conhecer o estado da arte dos estudos de altmetria, optamos por realizar uma pesquisa bibliográfica exploratória abrangente, utilizando as fontes listadas abaixo:

- *African Journals OnLine (AJOL)*, base que reúne periódicos acadêmicos publicados no continente africano;
- Anais da conferência da *International Society of Scientometrics and Informetrics Conference (ISSI)*, principal evento internacional na área de estudos métricos da informação científica;
- *Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)*, publicação da *Association for Information Science & Technology (ASIST)* que apresenta revisões de literatura sobre temas, tópicos e tendências diversos no âmbito da Ciência da Informação;
- *arXiv*, repositório internacional em acesso aberto de *preprints* das áreas de Física, Matemática, Ciência da Computação, Biologia Quantitativa, Finanças e Estatística;
- Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI), que reúne referências e resumos de periódicos brasileiros em Ciência da Informação, impressos e eletrônicos;
- Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT), projeto do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia que integra sistemas de informação de teses e dissertações existentes em instituições brasileiras de ensino e pesquisa;
- *e-LIS*, repositório internacional em acesso aberto de *preprints* das áreas de Biblioteconomia e Ciência da Informação;
- *Library and Information Science Abstracts (LISA)*, base referencial internacional especializada em Biblioteconomia e Ciência da Informação;
- Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (REDALYC), base eletrônica regional em acesso aberto;
- *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, biblioteca eletrônica que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros;

- *Scopus*, base referencial internacional mantida pela *Elsevier* que inclui mais de 21.000 títulos entre periódicos, livros e conferências;
- *Web of Science*, base referencial internacional mantida pela *Thomson Reuters* com cobertura de mais de 12.000 periódicos;

Em todas as bases foi realizada uma busca exaustiva por itens contendo os termos *altmetria*, *altmetric* e/ou *altmetrics* em seu título, resumo e/ou palavras-chave, publicados desde novembro de 2010 (data de lançamento do manifesto da *altmetria*) até dezembro de 2013. Este recorte, que exclui estudos que abordem a disseminação de publicações científicas pela Web Social sem aderir ao termo *altmetria*, se justifica pelo objetivo de traçar o desenvolvimento específico desta área de estudos atendendo às restrições de tempo e recursos de uma pesquisa de mestrado. A preocupação em atender a estas restrições também justifica nossa opção de não incorporar fontes *altmétricas* (*blogs*, *Twitter*, *Mendeley*, *ResearchGate*, entre outras) ao nosso corpus.

As buscas foram realizadas em janeiro de 2014. A consulta ao *ARIST*, *LISA*, *Scopus* e *Web of Science* foi realizada por intermédio do Portal de Periódicos da Capes. As demais fontes foram consultadas diretamente em seus respectivos *websites*. Quatro das fontes apresentaram resultados nulos, a saber: *AJOL*, *ARIST* (cuja publicação foi encerrada em 2011), *BDTD/IBICT* e *SciELO*. Os resultados obtidos nas demais fontes são apresentados na Tabela 1, por ordem decrescente.

TABELA 1 – Resultados por fonte

FONTE	DOCUMENTOS ENCONTRADOS
SCOPUS	34
E-LIS	13
WEB OF SCIENCE	13
LISA	10
ARXIV	4
BRAPCI	1
REDALYC	1
TOTAL	80

Fonte: Dados da pesquisa.

Completada a busca, procedemos a análise preliminar das referências, a fim de eliminar duplicatas e identificar corretamente os itens, seus autores e suas respectivas instituições. Durante esta análise, verificamos que um item presente nas bases *Scopus* e *Web of Science* sob o título *Altmetrics Collection* (PRIEM et al., 2012b) tratava-se da introdução a uma coleção do periódico *PLOS One*, reunindo 14 publicações sobre o estudo e o uso das métricas alternativas. Optamos por incluir na amostra os demais itens da coleção, com

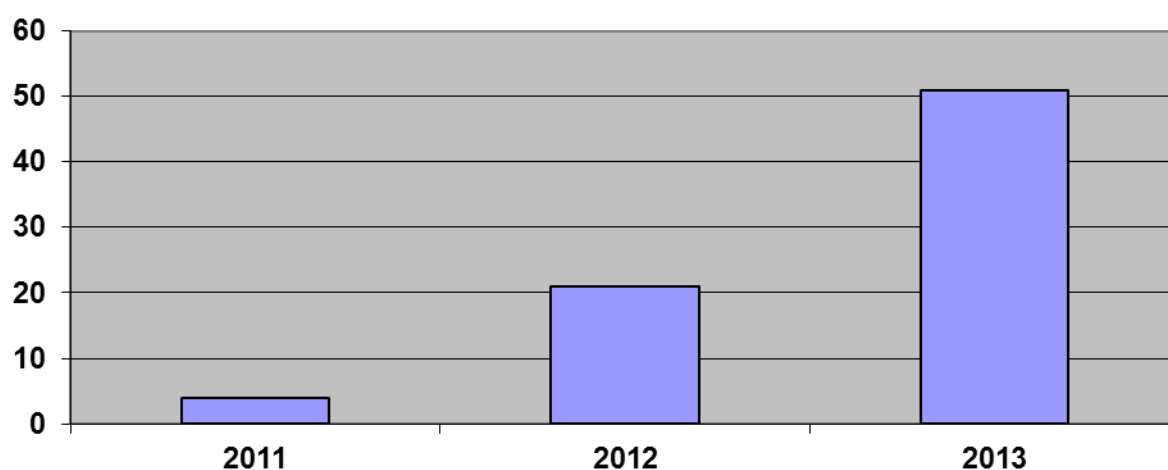
exceção de um artigo publicado em 2009 (BOLLEN et al., 2009), anterior ao manifesto da altmetria e portanto fora do nosso escopo cronológico. Também acrescentamos ao corpus da pesquisa os artigos publicados no especial sobre altmetria do *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology* (v. 39, n. 4, abr.-maio 2013), localizados durante buscas no site do ARIST. Com estes acréscimos e após a eliminação das duplicatas, obtivemos um total de 76 documentos publicados entre 2011 e 2013, que serviram de base para análise apresentada na seção 3 deste trabalho.

A fim de melhor retratar o conhecimento sobre e aplicações da altmetria no Brasil, realizamos buscas na Plataforma Lattes para identificar pesquisadores e projetos de pesquisa na área.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO: ANÁLISE QUANTITATIVA

Iniciamos nossa análise pela distribuição cronológica dos trabalhos selecionados, publicados entre 2011 e 2013 (Gráfico 1) – não localizamos artigos publicados em 2010. Do total de 76 documentos localizados, aproximadamente 67% (51) foram publicados no ano de 2013, 28% (21) em 2012, e 5% (4) em 2011.

GRÁFICO 1 – Distribuição de documentos por ano

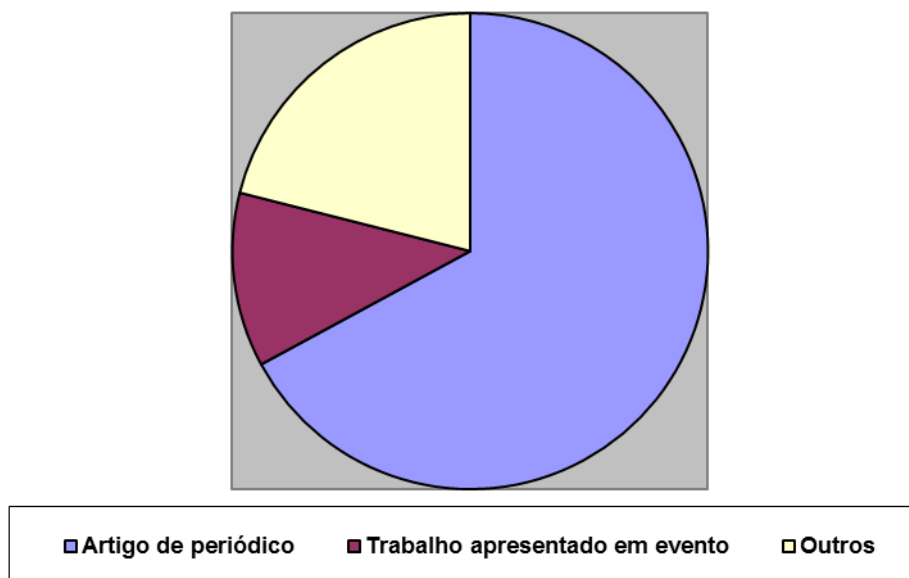


Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto ao tipo de publicação, verifica-se que a maior parte dos documentos é de artigos de periódico (67%), seguidos pelos trabalhos apresentados em eventos (12%). Outros tipos de publicação, tais como artigos de jornal, *preprints*, apresentações, cartas, editoriais e ensaios, somam 21% da amostra (Gráfico 2). A prevalência de artigos de periódicos na amostra reflete a composição das fontes selecionadas – a maioria dos itens vem da base *Scopus*, composta majoritariamente por documentos formais. A presença de *preprints*,

apresentações e similares se justifica pela inclusão de fontes como *arXiv* e *eLIS*, que abrangem documentos informais.

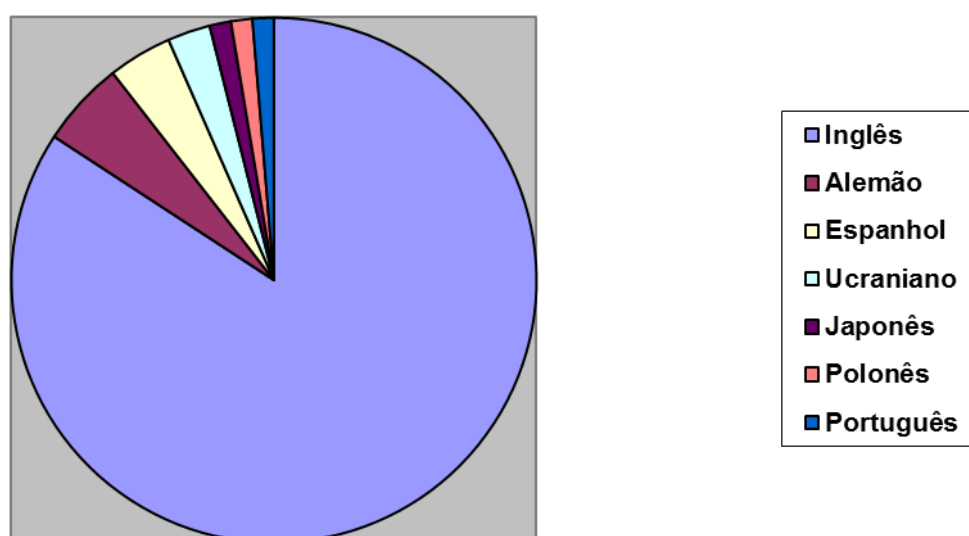
GRÁFICO 2 – Distribuição de documentos por tipo



Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 3 apresenta a distribuição dos documentos por idioma. A língua predominante na amostra é o inglês (85%), mas também aparecem documentos em alemão (5%), espanhol (4%), ucraniano (3%), japonês, polonês e português (1% cada).

GRÁFICO 3 – Distribuição de documentos por idioma



Fonte: Dados da pesquisa.

Foram identificados 139 autores, atuando em 19 países diferentes. A Tabela 2 apresenta a distribuição dos autores por área geográfica e país.

TABELA 2 – Distribuição de autores por área geográfica e país

REGIÃO	PAÍS	AUTORES
AMÉRICA DO NORTE	EUA	54
	CANADÁ	8
EUROPA	REINO UNIDO	18
	ALEMANHA	9
	HOLANDA	7
	ESPANHA	4
	POLÔNIA	3
	BÉLGICA	1
	RÚSSIA	1
	SUÉCIA	1
ÁSIA	UCRÂNIA	1
	CHINA	14
	ÍNDIA	2
	MALÁSIA	2
	CORÉIA DO SUL	1
AMÉRICA DO SUL	JAPÃO	1
	BRASIL	6
OCEANIA	AUSTRÁLIA	4
ORIENTE MÉDIO	ISRAEL	2

Fonte: Dados da pesquisa.

Entre os países, os Estados Unidos da América se destacam – 54 autores estão afiliados a instituições deste país, representando sozinhos 39% do total. Somando a estes os 8

autores afiliados a instituições do Canadá, a América do Norte aparece como a principal região representada na amostra em análise com 62 autores, 45% do total. A Europa vem em seguida, com um total de 45 autores afiliados (32%) distribuídos por 9 países, com destaque para o Reino Unido com 18 autores. Vinte autores (14% do total) atuam em 5 nações da Ásia, sendo 14 deles afiliados a instituições chinesas. Instituições da América do Sul, Oceania e Oriente Médio reúnem os 9% de autores restantes. Nota-se a ausência na amostra de autores afiliados a instituições africanas.

A América do Sul está representada por 6 autores afiliados a instituições brasileiras. Um deles é Fábio de Castro Gouveia (Fiocruz), autor do primeiro artigo sobre o tema publicado num periódico brasileiro de Ciência da Informação: “Altméria: métricas de produção científica para além das citações” (GOUVEIA, 2013). Os outros 5 – Átila Iamarino, Sibeles Fausto e Fabio A. Machado (Universidade de São Paulo); Luiz Fernando J. Bento (Universidade Federal do Rio de Janeiro); e Tatiana R. Nahas (uma das administradoras da versão brasileira do *Research Blogging*) – colaboraram com David S. Munger, dos EUA, no artigo “*Research Blogging: indexing and registering the change in science 2.0*” (FAUSTO et al., 2012).

Cada um dos quatro autores mais produtivos da amostra contribuiu, como autor ou coautor, na elaboração de 5 documentos. São eles Heather A. Piwowar, Jason Priem (um dos autores do manifesto inaugural da área) e Stacy Konkiel, dos EUA (estes três autores formam a equipe responsável pela ferramenta *ImpactStory*); e Mike Thelwall, do Reino Unido. Outros quatro autores contribuíram em 3 artigos cada: Judit Bar-Ilan (Israel), Euan Adie (Reino Unido, fundador do *Altmetric.com*), Álvaro Cabezas Clavijo e Daniel Torres Salinas (Espanha). Quatorze autores contribuíram em 2 artigos cada, e os 117 autores restantes participaram na elaboração de 1 artigo cada. Mais da metade (47, ou 62%) dos documentos analisados foram elaborados por dois ou mais autores, conforme a Tabela 3.

TABELA 3 – CoAutorias

QUANTIDADE DE AUTORES	DOCUMENTOS PUBLICADOS	PROPORÇÃO
UM	29	38%
DOIS	20	26%
TRÊS	14	18%
QUATRO OU MAIS	13	17%

Fonte: Dados da pesquisa.

Verificamos que a produção científica sobre altmetria encontra-se em expansão (Gráfico 1). A amostra demonstra que o tema é de interesse internacional, mas aponta para um domínio dos Estados Unidos (39% dos autores, Tabela 1) e da língua inglesa (85% dos trabalhos, Gráfico 3).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO: ANÁLISE QUALITATIVA

A origem da altmetria está relacionada às críticas feitas às métricas tradicionais da informação científica, em especial à hegemonia do fator de impacto de periódico como indicador para avaliação de pesquisadores e instituições. A necessidade de diversificar os critérios de avaliação da qualidade e do impacto científico é uma das preocupações da *San Francisco Declaration on Research Assessment* (Declaração de São Francisco sobre Avaliação da Pesquisa, conhecida pela sigla DORA), que estimula a utilização de uma variedade de métricas e indicadores na avaliação de impacto (SAN..., 2012). As métricas alternativas se inserem neste contexto, apresentando-se como um complemento aos métodos tradicionais de avaliação e oferecendo caminhos para analisar o impacto de produtos de pesquisa para além das citações:

[...] citações refletem apenas um *reconhecimento formal* e portanto oferecem apenas um retrato parcial do sistema científico. Acadêmicos podem discutir, anotar, recomendar, refutar, comentar, ler e ensinar uma nova descoberta antes que ela finalmente apareça no registro formal de citações. Precisamos de novos mecanismos para criar uma imagem mais sutil e de maior resolução da Ciência (PRIEM et al., 2012a, não paginado, grifo do autor, tradução nossa).

A decisão de avaliar pesquisadores individuais com base no fator de impacto de periódicos, calculado a partir de índices de citação internacionais mantidos por grandes editores, pode ser especialmente prejudicial no caso da produção científica em Ciências Humanas e Sociais, em línguas diferentes do inglês, e/ou provenientes de países periféricos; uma vez que estas parcelas da comunicação científica estão geralmente subrepresentadas naquelas bases (ALPERIN, 2013a, 2013b, 2014). Hammarfelt (2013) observa que a utilidade da altmetria para as Ciências Humanas é limitada por dois fatores principais: por um lado, as métricas alternativas ainda são em grande parte dependentes dos artigos de periódicos (veículo de menor destaque nas Humanidades, em comparação a outras áreas); e por outro, os pesquisadores das Ciências Humanas ainda são muito dependentes de material impresso. Para Alperin (2013a, 2014), as métricas alternativas são ferramentas promissoras para corrigir as distorções do fator de impacto, beneficiando em especial os pesquisadores de países periféricos; porém esta promessa dependerá de um esforço consciente para se concretizar – por exemplo, o desenvolvimento de ferramentas que incluam explicitamente fontes e

indicadores altmétricos provenientes de países em desenvolvimento e/ou em outras línguas além do inglês.

Uma das principais características das métricas alternativas é sua variedade: elas permitem acompanhar produtos diversos além do artigo (dados brutos, códigos de programação, experimentos, *blogs*, *microblogs*, comentários, anotações, etc), plataformas diversas além do periódico tradicional (repositórios institucionais, bibliotecas digitais, comunidades online, etc), e públicos diversos além do acadêmico, incluindo profissionais, organizações, governos, educadores, estudantes, cientistas amadores, médicos, pacientes, entre outros (LAPINSKI et al., 2013). Esta diversidade teria o potencial de capturar múltiplas dimensões do impacto científico, fornecendo informações que são invisíveis às métricas tradicionais:

Ao analisar os padrões em que as pessoas estão lendo, marcando como favoritos, compartilhando, discutindo, E citando online podemos identificar que tipos – que sabores – de impacto um produto de pesquisa está tendo de um modo que as citações isoladas não podem superar. O objetivo não é comparar sabores: um sabor não é objetivamente melhor que outro. Contudo, reconhecer diferentes tipos de contribuições pode nos ajudar a apreciar produtos de pesquisa pelas necessidades particulares que atendem (PRIEM et al., 2012a, não paginado, tradução nossa).

No entanto, a diversidade das métricas alternativas revela-se também um fator problemático por dificultar a comparação e normalização de seus diferentes indicadores. Além disto, estes serviços e recursos podem ser encerrados a qualquer momento, levando à perda de dados e forçando usuários a buscarem outras opções – foi o caso do *Connotea*, gestor de referências *online* desativado em 2013 (BAYNES, 2013). A existência de diversos sites e recursos com objetivos semelhantes e/ou sobrepostos provoca uma notável dispersão. Por exemplo, pesquisadores que desejam interagir com seus pares em um site de rede social podem recorrer a ferramentas específicas como *Mendeley*, *ResearchGate* e *Academia.edu*, ou mesmo àquelas voltadas ao público em geral como *Facebook*, *Twitter* e *LinkedIn*. Alguns utilizarão dois ou mais serviços ao mesmo tempo, formando em cada um deles diferentes redes de contatos com diferentes graus de sobreposição e propósitos diversos.

A heterogeneidade de fontes e indicadores altmétricos também gera questionamentos sobre sua hierarquia e valor relativo. Por exemplo, como comparar o número de vezes em que um artigo foi compartilhado no *Facebook* ao número de vezes em que este mesmo artigo foi salvo no *Mendeley*? Uma indicação no *Twitter* tem o mesmo valor que um *post* num *blog*? Como classificar os diferentes indicadores? Existem diferenças entre disciplinas, semelhantes às diferenças existentes entre padrões de citação em campos do conhecimento distintos?

Questionamentos como estes apontam para a necessidade de contextualizar e padronizar as métricas alternativas, e de aprofundar a compreensão teórica sobre indicadores e fontes altmétricos. Estas preocupações estão no escopo da *Altmetrics Initiative*, projeto da *National Information Standards Organization* (NISO, organização norte-americana que desenvolve e divulga normas técnicas aplicadas a serviços de bibliotecas/informação, tecnologia da informação, entre outros) que tem como objetivo explorar, identificar e estimular padrões e/ou melhores práticas relacionadas às métricas alternativas (CARPENTER; LAGACE, 2013).

Liu e outros (2013) propõem uma separação entre altmetrias ativas (métricas de *trackback*⁴, classificação, notas e comentários) e inativas (métricas de blogs e favoritos sociais). A partir da análise de uma amostra de 33.128 artigos, os autores constataram que determinadas métricas – a saber, posts da rede de blogs científicos *Research Blogging*, listas de anotações e respostas a comentários – são intermediárias entre as altmetrias ativas e indicadores tradicionais como contagem de citações e downloads, indicando um possível fenômeno de transferência do impacto social de produtos de pesquisa (LIU et al., 2013).

Além da diversidade, outra característica destacada da altmetria é sua rapidez. Pela própria natureza do sistema formal de publicação científica, a contagem de citações demanda tempo para obtenção de dados significativos: após ser aprovado pelos pares e publicado, um artigo precisa ser lido e efetivamente utilizado em um trabalho de pesquisa, que deverá ser por sua vez submetido à revisão por pares e publicado antes que a citação seja registrada. Em contraste, os indicadores altmétricos permitem apurar praticamente em tempo real a atenção recebida por um trabalho científico, uma vez que este pode ser mencionado nas mídias sociais imediatamente após a publicação, e até antes dela – caso dos *preprints* (THELWALL et al., 2013).

Um problema importante para a realização de estudos altmétricos é a baixa disponibilidade de indicadores alternativos. Priem e outros (2012a), a partir de uma amostra de artigos publicados nos periódicos *PLOS*, verificaram grandes variações entre diferentes indicadores – apenas um quarto dos artigos analisados tinham dados diferentes de zero em cinco ou mais fontes. Zahedi e outros (2013) analisaram uma amostra de itens da *Web of Science* e observaram que menos de 50% deles tinham algum tipo de indicador altmétrico associado. Estudos como estes indicam que a quantidade de indicadores altmétricos relacionados a produtos de pesquisa ainda é geralmente muito baixa, o que pode limitar sua

⁴ Serviço oferecido por alguns sistemas de blogs que envia uma notificação automática quando um post é citado por outro post.

utilidade a artigos excepcionais ou acima da média.

Outra questão de pesquisa importante nesta fase inicial da altmetria é determinar sua relação com outros indicadores bibliométricos/cientométricos mais tradicionais, em especial a contagem de citações. Shuai e outros (2012) se focaram nas reações imediatas da comunidade científica a *preprints* submetidos ao repositório *arXiv*, analisando três indicadores: *downloads*, menções no *Twitter* e primeiras citações (citações que ocorrem menos de sete meses após a publicação de um *preprint*) retiradas do *Google Acadêmico* – seus resultados preliminares apontam para uma forte associação entre estes três fatores. Thelwall e outros (2013) coletaram dados altmétricos de uma amostra de artigos da base *Pubmed* e verificaram que indicadores como *tweets*, posts do *Facebook*, *Research Highlights* (destaques de pesquisa selecionados pelo *Nature Publishing Group*), menções em *blogs*, menções na grande mídia e *posts* em fóruns de discussão podem ser associados à contagem de citações, embora não tenham conseguido estabelecer a magnitude dessa correlação. Torres Salinas e outros (2013) investigam a relação entre métricas alternativas e citações a partir dos 10 artigos mais citados em periódicos da área de Comunicação na *Web of Science* nos anos de 2010, 2011 e 2012 (30 artigos no total), comparando-os a um grupo de controle formado por 30 artigos aleatórios, publicados nas mesmas revistas no período analisado mas que não tinham recebido citações; verificando uma baixa correlação entre citações e indicadores altmétricos. Tomados em conjunto, os estudos citados indicam que a correlação entre o número de citações e o número de indicadores altmétricos relacionados a um dado produto de pesquisa é, de maneira geral, pouco significativa ou inexistente. Isto pode ser um indício de que as altmetrias medem um aspecto do impacto científico diferente daquele revelado pela análise de citações, embora ainda não esteja claro que aspecto seria esse.

Existe uma preocupação com a possível manipulação dos dados altmétricos, com pesquisadores e publicações procurando aumentar artificialmente seus números num mecanismo semelhante ao das tentativas de manipular o fator de impacto de periódico, como autocitações e citações cruzadas. Embora admitam que este risco existe e se tornará mais provável à medida que a altmetria seja incorporada em mecanismos oficiais de avaliação; os defensores das métricas alternativas destacam que o fator de impacto também é suscetível a manipulações, e que a própria estrutura aberta da altmetria pode facilitar a descoberta e correção das fraudes que venham a ocorrer, seguindo práticas já adotadas em outras instâncias da Web Social (PRIEM et al., 2010; PRIEM et al., 2012a; LIU; ADIE, 2013).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO: ALTMETRIA NO BRASIL

A Rede SciELO é uma das pioneiras na promoção e uso das métricas alternativas no Brasil. Já citamos na introdução sua parceria com a Altmetric para oferecer dados altmétricos dos artigos presentes em suas bases (REDE SCIELO, 2013). Em 2012, a SciELO promoveu, em colaboração com a Fiocruz e apoio do IBICT e do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), o Seminário de Introdução ao Uso das Redes Sociais na Comunicação Científica nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. A altmetria também teve destaque na conferência comemorativa dos 15 anos da Rede, realizada em outubro de 2013 na cidade de São Paulo; e a discussão sobre as novas métricas é um dos temas recorrentes no blog SciELO em Perspectiva.

O termo altmetria aparece pela primeira vez na literatura da Ciência da Informação brasileira em 2013, com o artigo “Altmetria: métricas de produção científica para além das citações” (GOUVEIA, 2013). O autor discute as relações do novo campo com outros ramos dos estudos métricos da informação, definindo altmetria como “o uso de dados webométricos e cibernétricos em estudos cientométricos” (GOUVEIA, 2013, p. 219) e destacando seu potencial para transformar o atual cenário das publicações acadêmicas. Gouveia também foi coautor de “Da webometria à altmetria” (GOUVEIA; LANG, 2013), capítulo do livro *Fronteiras da Ciência da Informação*, lançado pelo IBICT em outubro de 2013.

Por meio de uma busca na Plataforma Lattes, identificamos dois projetos de pesquisa em andamento relacionados à altmetria. Um deles é “A ciência brasileira e suas instituições de ensino e pesquisa: uma análise cibernétrica, webométrica & altmétrica”, do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação IBICT-UFRJ. Iniciado em janeiro de 2013 e com duração prevista até dezembro de 2015, o projeto tem como objetivo analisar as relações entre instituições brasileiras de ensino e pesquisa por meio de ferramentas cibernétricas, webométricas e altmétricas (GOUVEIA, 2014). O outro projeto de pesquisa é “*Altmetrics* e redes sociais: análise correlacional entre o uso de redes sociais e o fator de impacto dos pesquisadores da Ciência da Informação no Brasil”, que procura descrever a relação entre o perfil de pesquisadores brasileiros em Ciência da Informação, incluindo sua presença em mídias sociais, e o impacto de sua produção acadêmica (FONSECA, 2014).

Os primeiros estudos explorando a disponibilidade de dados altmétricos sobre publicações brasileiras foram publicados em 2014. Alperin (2014) investigou uma amostra de 21.560 documentos da plataforma SciELO Brasil, constatando que apenas 7,95% deles receberam ao menos uma menção em fontes alternativas – com destaque para o *Twitter*, com menções para 6,03% dos artigos. Araújo (2014) analisou 121 artigos publicados em periódicos da área de Ciência da Informação avaliados como Qualis A pela CAPES, encontrando métricas

para apenas 6 deles. Nascimento e Oddone (2014) focaram seu trabalho nos quatro periódicos nacionais em Ciência da Informação cobertos pelo *Altmetric Explorer* – Cadernos de Biblioteconomia, Arquivística e Documentação; Informação & Sociedade: Estudos; Perspectivas em Ciência da Informação; e Ciência da Informação – encontrando 55 artigos citados em fontes altmétricas. Note-se que estes três trabalhos utilizaram dados altmétricos fornecidos pela *Altmetric.com*, indicando a necessidade de estudos mais aprofundados para esclarecer se os baixos resultados se devem a limitações específicas para aplicação daquela ferramenta no contexto brasileiro.

6 CONCLUSÕES

Nossa pesquisa de mestrado teve como objetivo traçar o estado da arte da altmetria, área emergente dos estudos métricos de informação definida como a criação e o estudo de métricas baseadas na Web Social para analisar e informar atividades acadêmicas. Analisamos estudos teóricos e empíricos que demonstram os fundamentos, as possibilidades, os pontos fortes e as debilidades da altmetria. Verificamos que as métricas alternativas são diversificadas e rápidas, permitindo acompanhar quase que em tempo real o interesse gerado por produtos de pesquisa variados, não se limitando ao artigo científico, captando a atenção gerada por estes produtos para além das citações e em públicos além do acadêmico. Tais indicadores podem ser úteis em situações diversas – por exemplo, para jovens pesquisadores interessados em incrementar seus currículos, para cientistas desejosos de aumentar sua visibilidade, ou para agências de fomento que pretendam compreender que parcela do público se interessa por uma determinada pesquisa. No entanto, ainda não está demonstrado conclusivamente se são medidas de impacto e, em caso positivo, que tipo(s) de impacto(s) medem. Mais estudos são necessários para aprofundar a compreensão teórica sobre os indicadores altmétricos, e identificar contextos válidos para sua utilização.

A altmetria surge em um contexto de questionamentos ao modelo tradicional de publicação científica. Seus métodos abrem novos caminhos de pesquisa para a Ciência da Informação, ajudando na compreensão mais completa dos atores, processos, produtos e impactos da comunicação científica. Sua inerente diversidade reforça a existência de múltiplas dimensões do impacto científico, que não pode ser reduzido a um único indicador. Porém, a adoção acrítica das métricas alternativas não resolverá automaticamente os problemas da comunicação científica contemporânea, em especial aqueles que afetam a comunidade científica dos países periféricos. Há necessidade de um esforço consciente na seleção de dados mais diversificados (mais produtos de pesquisa além dos artigos, mais

idiomas além do inglês, e assim por diante) para minimizar/eliminar as distorções tão criticadas no fator de impacto de periódicos. Esperamos com este trabalho e com pesquisas futuras contribuir para este processo de mudança.

REFERÊNCIAS

ADIE, E. Altmetrics in practice: our experience. In: CONFERÊNCIA SCIELO 15 ANOS, 2013, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: SciELO, 2013. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/scielo/altmetrics-in-practice-our-experience>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

ADIE, E.; ROE, W. Altmetric: enriching scholarly content with article-level discussion and metrics. **Learned Publishing**, v.26, n.1, p.11-17, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1087/20130103>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

ALPERIN, J. P. Ask not what altmetrics can do for you, but what altmetrics can do for developing countries. **Bulletin of the American Society for Information Science and Technology**, v.39, n.4, p.18-21, 2013a. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/bult.2013.1720390407>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

ALPERIN, J. P. What it means for PKP to offer Article Level Metrics. In: CONFERÊNCIA SCIELO 15 ANOS, 2013, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: SciELO, 2013b. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/scielo/juan-pablo-alperin>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

ALPERIN, J. P. Exploring altmetrics in an emerging country context. In: ALTMETRICS14: EXPANDING IMPACTS AND METRICS, 2014, Bloomington. **Anais eletrônicos...** Bloomington, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1041797>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

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 eletrônicos...** Recife: UFPE, 2014. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/article.php?dd0=0000014387&dd90=dd87dc69fb>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

BAYNES, G. Connotea to discontinue service. **Of Schemes and Memes**. 2013. Disponível em: <<http://blogs.nature.com/ofschemasandmemes/2013/01/24/connotea-to-discontinue-service>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

BOLLEN, J. et al. A principal component analysis of 39 scientific impact measures. **PLOS One**, v.4, n.6, 2009. Disponível em: <<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0006022>>. Acesso em 25 jul. 2014.

BUSCHMAN, M.; MICHALEK, A. Are alternative metrics still alternative?. **Bulletin of the American Society for Information Science and Technology**, v.39, n.4, p.35-39, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/bult.2013.172039041113>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

CARPENTER, T.; LAGACE, N. **Proposal to study, propose, and develop community-based standards or recommended practices in the field of alternative metrics**. Baltimore:

NISO, 2013. Disponível em: <http://www.niso.org/topics/tl/altmetrics_initiative/>. Acesso em: 25 jul. 2014.

FAUSTO, S. et al. Research Blogging: indexing and registering the change in science 2.0. **PLOS One**, v.7, n.12, 2012. Disponível em: <<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0050109>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

FONSECA, M. S. **Currículo do sistema Currículo Lattes**. [Brasília, DF], 12 jun. 2014. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/1870797139623313>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

GARFIELD, E. The agony and the ecstasy: the history and meaning of the Journal Impact Factor. INTERNATIONAL CONGRESS ON PEER REVIEW AND BIOMEDICAL PUBLICATION, 2005, Chicago. **Anais eletrônicos...** Chicago, 2005. Disponível em: <<http://garfield.library.upenn.edu/papers/jifchicago2005.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

GOUVEIA, F. C. Altmetria: métricas de produção científica para além das citações. **Liinc em Revista**, v.9, n.1, p.214-227, 2013. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/liinc/index.php/liinc/article/view/569>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

GOUVEIA, F. C. **Currículo do sistema Currículo Lattes**. [Brasília, DF], 7 jul. 2014. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/0733908324235348>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

GOUVEIA, F. C.; LANG, P. Da webometria à altmetria: uma jornada por uma ciência emergente. In: ALBAGLI, S. (Org.). **Fronteiras da Ciência da Informação**. Rio de Janeiro: IBICT, 2013. cap. 8.

HAMMARFELT, B. An examination of the possibilities that altmetric methods offer in the case of the Humanities. In: INTERNATIONAL SOCIETY OF SCIENTOMETRICS AND INFORMETRICS CONFERENCE, 14., 2013, Viena. **Anais eletrônicos...** Viena: ISSI, 2013. p. 720-727.

LAPINSKI, S. et al. Riding the crest of the altmetrics wave: how librarians can help prepare faculty for the next generation of research impact metrics. **arXiv**, 2013. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1305.3328>>. Acesso em 25 jul. 2014.

LIN, J.; FENNER, M. The many faces of article-level metrics. **Bulletin of the American Society for Information Science and Technology**, v.39, n.4, p.27-30, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/bult.2013.1720390409>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

LIU, C. L. et al. Correlation and interaction visualization of altmetric indicators extracted from scholarly social network activities: dimensions and structure. **Journal of Medical Internet Research**, v.15, n.11, 2013. Disponível em: <<http://www.jmir.org/2013/11/e259/>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

LIU, J.; ADIE, E. Five challenges in altmetrics: a toolmaker's perspective. **Bulletin of the American Society for Information Science and Technology**, v.39, n.4, p.31-34, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/bult.2013.1720390410>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

MEIJER-KLINE, K. PKP launches Article Level Metrics for OJS journals. **Public Knowledge Project**, Oct. 9th, 2013. Disponível em: <<http://pkp.sfu.ca/pkp-launches-article-level-metrics-for-ojs-journals/>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

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 eletrônicos...** Recife: UFPE, 2014. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/article.php?dd0=0000014317&dd90=efe4f336cd>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

PIWOWAR, H. Introduction – Altmetrics: What, why and where?. **Bulletin of the American Society for Information Science and Technology**, v.39, n.4, p.8-9, 2013. Disponível em: <http://www.asis.org/Bulletin/Apr-13/AprMay13_Piwowar.html>. Acesso em: 25 jul. 2014.

PRIEM, J. et al. **Altmetrics: a manifesto**. 2010. Disponível em: <<http://altmetrics.org/manifesto>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

PRIEM, J. et al. Altmetrics in the wild: using social media to explore scholarly impact. **arXiv**, 2012a. Disponível em: <<http://arxiv.org/html/1203.4745v1>>. Acesso em: 25 jul. 2013.

PRIEM, J. et al. The Altmetrics Collection. **PLOS One**, v.7, n.11, 2012b. Disponível em: <<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0048753>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

PRIEM, J.; HEMMINGER, B. M. Scientometrics 2.0: new metrics of scholarly impact on the social Web. **First Monday**, v.15, n.7, 2010. Disponível em: <<http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/2874/2570>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

REDE SCIELO. **Linhas de ação para os anos 2014 a 2016 para aumentar a visibilidade dos periódicos e coleções da Rede SciELO**. [São Paulo], 16 set. 2013. Versão preliminar. Disponível em: <http://www.scielo15.org/wp-content/uploads/2013/10/SciELO-Lineas-de-accion-2014-2016_20131018_PT.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2014.

SAN Francisco Declaration on Research Assessment. San Francisco, 2012. Disponível em: <<http://am.ascb.org/dora/>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

SHUAI, X. et al. How the scientific community reacts to newly submitted preprints: article downloads, Twitter mentions, and citations. **PLOS One**, v.7, n.11, 2012. Disponível em: <<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0047523>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

THELWALL, M. et al. Do altmetrics work?: Twitter and ten other social web services. **PLOS One**, v.8, n.5, 2013. Disponível em: <<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0064841>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

TORRES SALINAS, D. et al. Altmetrics: nuevos indicadores para la comunicación científica en la Web 2.0. **Comunicar**, v.21, n.41, p.53-60, 2013.

ZAHEDI, Z. et al. How well developed are altmetrics?: cross-disciplinary analysis of the presence of "alternative metrics" in scientific publications. INTERNATIONAL SOCIETY OF SCIENTOMETRICS AND INFORMETRICS CONFERENCE, 14., 2013, Viena. **Anais eletrônicos...** Viena: ISSI, 2013. p. 876-884.

MAPEAMENTO DE CONHECIMENTO NA LITERATURA CIENTÍFICA: IDENTIFICAÇÃO DE PALAVRAS ATRAVÉS DE COOCORRÊNCIA

KNOWLEDGE MAPPING FROM SCIENTIFIC LITERATURE: IDENTIFICATION OF WORDS THROUGH COOCURRENCE

Danielly Oliveira Inomata
Maurício Cordeiro Manhães
Bruna Devens Fraga
Gregório Jean Varvakis Rados

Resumo: Este artigo propõe um procedimento para a pesquisa bibliográfica, tendo como principal resultado um mapeamento da coocorrência de palavras com base em palavras-chave específicas. Este procedimento foi desenvolvido para identificar as principais áreas de pesquisa em campos onde as palavras têm significados complexos e, muitas vezes, estão em fase de interpretação pré-paradigmáticas. Como é o caso da palavra "serviço", que serve como ilustração para este artigo. O procedimento mapeia a coocorrência de palavras, e pode identificar as presenças fracas ou fortes de palavras específicas em relação à produção de literatura acadêmica. O procedimento proposto, combinado com o apoio de especialistas, permite identificar palavras solares, planetárias e satélites em relação a um campo de pesquisa acadêmica específico. Como resultado, ele cria um mapa de conhecimento da produção acadêmica nas áreas de pesquisa abordadas pelo procedimento proposto. Desse modo, ele corrobora alguns entendimentos encontrados na literatura no que diz respeito aos termos identificados na coocorrência, como no caso do termo "serviço": ciência, gestão, engenharia e *design*. No entanto, os resultados acima mencionados apontam para a necessidade de mais pesquisas sobre o termo "inovação em serviço", devido ao fato dele ter um índice menor de ocorrência, quando comparado a outros termos. Recomenda-se fazer, ao aplicar este procedimento em pesquisas futuras, a análise com base no tempo da produção acadêmica.

Palavras-chave: Conhecimento. Literatura científica. Serviços. Mapeamento. Coocorrências.

Abstract: This paper proposes a procedure for literature research, having as its main result a mapping of the co-occurrence of words based on specific keywords. This procedure was developed to identify the main areas of research in research fields where the keywords have complex meanings and, often, are on pre-paradigmatic interpretation stages. As is the case of the word 'service' that serves as illustration for this article. The procedure maps the co-occurrence of words, which can identify both weak and strong presence of specific words on academic literature production. The proposed procedure, combined with the support of experts, enables to identify solar, planetary and satellites words in relation to a specific academic research field. As a result, it creates a conceptual map of academic production in the research areas focused by the proposed procedure. Thereby, it corroborated some understandings found in the literature in respect to the terms identified in the co-occurrence, as in the case of service: science, management, engineering and design. However, the aforementioned results pointed to the need of further research about the term 'service innovation', due to the fact that it had a smaller index of occurrence when compared to other terms. It is recommended to do, when applying this procedure in future research, a time-based analysis of the academic.

Keywords: Knowledge. Scientific Literature. Service. Mapping. Cooccurrence.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento da produção científica e a ampliação da cobertura de revistas indexadas justifica o aumento de registros de publicações em bases de dados bibliográficos. Isso, segundo Mugnaini *et al.* (2004) é uma tendência inevitável e esperada. E é por meio das publicações – produto das comunicações científicas – que um campo do conhecimento adquire maturidade e se torna visível, tal maturidade pode ser estudada a partir da análise da produção científica, ao mesmo tempo em que possibilita o mapeamento de uma disciplina ao conhecer as temáticas pesquisadas (MACHADO, 2013). Por isso, torna-se relevante o desenvolvimento de métodos ou procedimentos que possibilitem mapear e entender as temáticas relacionadas aos objetos de interesse do pesquisador, bem como acompanhar ou monitorar a evolução científica do mesmo.

A produção de textos científicos é a parte tangível da ciência e se configura como resultado da atividade científica, o qual é divulgado através dos canais de comunicação. A ciência se materializa pela produção de documentos, que se valem dos canais formais e informais para divulgação, de acordo com as escolhas dos autores (BRAMBILLA; STUMPF, 2012).

Vanti (2010, p.173) é um dos autores que defende a variedade de métodos quantitativos para avaliar o fluxo da informação, da comunicação e do conhecimento científico, tais como os tradicionais campos da bibliometria, cienciometria e informetria, e mais recentemente, da webometrics (webometria) e cibermetria.

Dentre as ferramentas disponíveis, nos diferentes métodos quantitativos, está a “Lei de Zipf” que permite verificar a frequência da ocorrência de palavras, a partir de listas ordenadas de termos de uma determinada disciplina ou assunto (VANTI, 2002). “A Lei de Zipf é também conhecida como a Lei do Menor Esforço e incide na medição de frequência do aparecimento das palavras em vários textos” (FERREIRA, 2010, p.2). Nesta pesquisa, a lógica dos princípios da Lei de Zipf serviu de insumo para compreender uma forma de analisar as palavras com as maiores incidências e coocorrências nos resumos dos artigos que compõem o *corpus* de análise.

Desta forma, o presente artigo tem por objetivo apresentar um procedimento para mapear coocorrências de palavras nos resumos de artigos em determinado campo da produção científica.

Nesta proposição, considerou-se a análise de conteúdo, baseado em Bardin (2011), quanto a sua função heurística: “a análise de conteúdo enriquece a tentativa exploratória,

aumenta a propensão para a descoberta. É a análise de conteúdo ‘para ver o que dá’” (BARDIN, 2011, p.35).

O trabalho está composto por esta introdução, em seguida são detalhados os procedimentos sugeridos, ilustrando a sistemática proposta como forma de mapeamento de conhecimento da produção científica de artigos. Também são apresentados e discutidos os resultados da pesquisa, realizada na base de dados *Scopus*, para cada resultado encontrado são tecidos comentários analíticos. E por fim apresentam-se as considerações, limitações e propostas para futuras pesquisas.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O procedimento proposto tem a intenção de mapear a produção científica sobre uma determinada temática, por meio da análise de conteúdo. Neste sentido, se faz necessária a análise dos “significados” (análise temática) conduzida por especialistas, devido a sua familiaridade com o objeto a ser estudado.

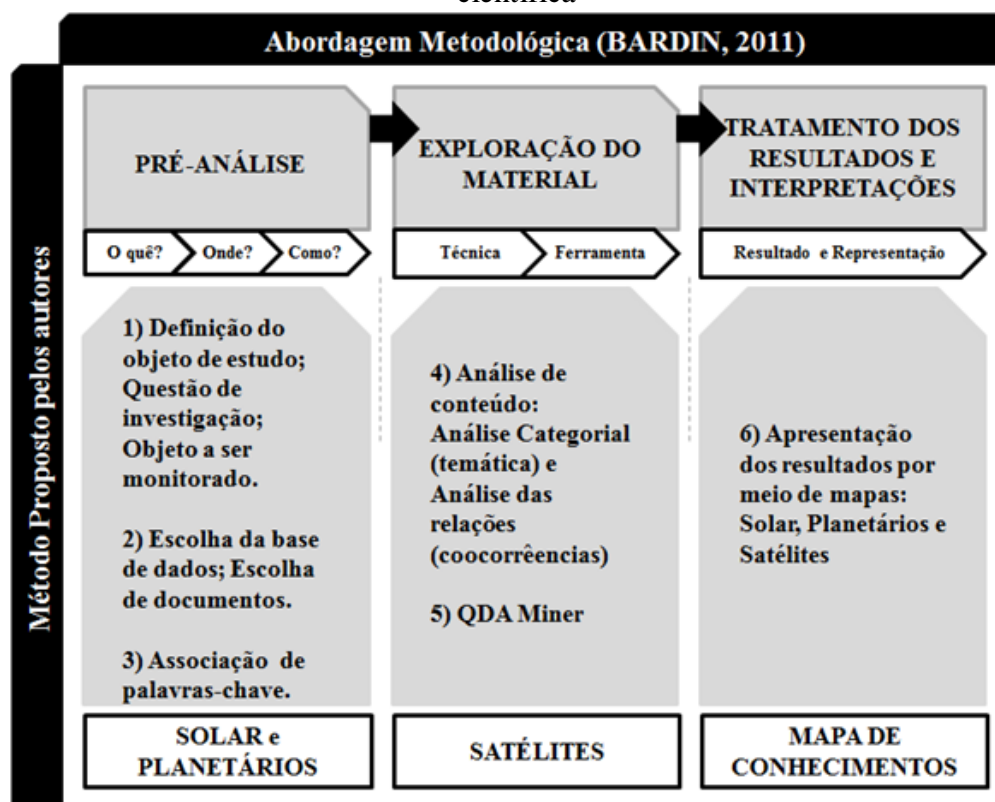
O objeto de estudo eleito para esta pesquisa foi representado pela palavra *service*. Ressalta-se que o procedimento descrito a seguir foi realizado para tratar a necessidade de pesquisadores do Núcleo de Gestão e Sustentabilidade (EGC/UFSC) em obter um horizonte mais definido de conceitos e pesquisas acadêmicas sobre o tema *serviços*, área de especialidade dos referidos pesquisadores. Os pesquisadores em questão são também coautores do presente artigo.

A análise de conteúdo segundo Bardin (2011) serviu de metodologia de apoio ao procedimento aqui proposto. Ilustrativamente, a sistemática para o mapeamento de conhecimento na literatura científica apresentada na FIGURA 1.

A **Pré-análise** é a macrofase cujas decisões são tomadas pelo especialista na área, principalmente no que tange a associação das palavras-chave. O pesquisador deve fazer a seguinte pergunta: “Que palavras-chaves representam o tema?”. A resposta permite representar a informação de maneira condensada.

Na macrofase seguinte, **Exploração do material**, utiliza-se como técnica a Análise de Conteúdo, principalmente quanto à análise categorial, ou seja, análise temática – a contagem de um ou vários temas ou itens de significação, numa unidade de significação previamente determinada – é transversal, pois recorta o conjunto de informações por meio de uma grade de categorias projetada sobre os conteúdos, nesse momento “não se tem em conta a dinâmica e a organização, mas a frequência dos temas extraídos do conjunto dos discursos, considerados dados segmentáveis e comparáveis ” (BARDIN, 2011, p.222).

FIGURA 1 – Proposta metodológica de mapeamento de conhecimento na literatura científica



Fonte: Elaborada pelos autores.

E a análise de coocorrências que

procura extrair do texto as relações entre os elementos da mensagem, ou mais exatamente, dedica-se a assinalar as presenças simultâneas de dois ou mais elementos na mesma unidade de contexto, isto é, num fragmento de mensagem previamente definido. (BARDIN, 2011, p.261).

A macrofase **Tratamento dos Resultados e Interpretações** reserva-se para a apresentação dos mapas de conhecimento resultantes da pesquisa. A metáfora adotada para a representação do mapa baseia-se no conceito de *infoticle* ou *infortícula* (MOERE *et al.*, 2004). Trata-se da representação metafórica de informações como se fossem partículas (informação + partícula). Tal forma de representação gráfica e estática facilita a visualização e identificação de diferentes padrões e *clusters* (MOERE *et al.*, 2004, p.42). Neste caso, a representação baseada em infortículas, adota termos metafóricos oriundos da Astronomia. Neste caso, os mapas figuram representações nominadas de: Solar, Planetários e Satélites. O mapeamento do conhecimento serve para representar graficamente os conceitos hierárquicos (palavras-chave) de um determinado domínio do conhecimento, e são desenvolvidos para o domínio de gerenciamento destes ativos (HEGAZY; ALI; ABDEL-MONEM, 2011). A execução desta macrofase torna possível que uma grande quantidade de informação seja

representada de forma explícita. A visualização das proximidades espaciais permite de forma mais fácil a compreensão das relações entre os dados e informações (MOERE *et al.*, 2004).

Deste modo, o procedimento desenvolvido pode ser estruturado nas seguintes etapas:

- Definição do termo Solar: no caso específico, a definição do termo de pesquisa fundacional;
- Definição do conjunto de termos Planetários: a partir de uma revisão de literatura o termo Solar é relacionado aos seus subconjuntos de pesquisa;
- Levantamento da literatura: na base *Scopus* (www.scopus.com) foram realizadas pesquisas para a identificação dos artigos contendo cada uma das expressões definidas como identificadoras de áreas de pesquisa;
- Obtenção de dados bibliográficos: para cada uma das áreas de pesquisa definidas foram obtidos os títulos, autores e resumos de todos os artigos identificados na referida base em todas as áreas e todos os períodos de publicação;
- Análise de conteúdo dos registros: o conjunto total de títulos e resumos, na forma de arquivos de texto, é submetido à Análise de Conteúdo com a utilização de um programa computacional específico;
- Obtenção dos termos Satélites: a partir dos índices de coocorrência de termos, é possível estabelecer uma classificação de maior para menor coocorrência tanto dos termos Planetários em relação ao Solar, quanto daquele em relação aos Satélites;
- Elaboração do Mapa de Coocorrências: com a utilização de um programa de elaboração de mapas de conhecimento, os dados obtidos das coocorrências são representados graficamente, integrando o termo Solar aos termos Planetários e Satélites;
- Entendimento dos Termos: o mapa de coocorrências facilita a identificação e tratamento dos termos identificados. Isto permite o aprofundamento na investigação de determinados termos. Tal investigação é realizada com a leitura dos termos nos contextos em que eles aparecem. A identificação dos artigos nos quais ocorrem os termos permite classificar esses artigos na base de dados *Scopus* tanto por quantidade de citações, quanto por relevância;
- Descritivo da produção acadêmica: ao final, com a junção do mapa de coocorrências às definições qualitativas dos termos identificados é possível elaborar um texto descritivo do cenário das pesquisas acadêmicas que gravitam ao redor de determinado termo.

3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A seguir são apresentados os produtos de cada uma das etapas do procedimento proposto.

3.1 Definição do termo Solar

No caso específico desta aplicação ilustrativa do procedimento proposto, a definição do termo de pesquisa foi a palavra inglesa *service*. Com o objetivo de verificar a produção acadêmica mundial a respeito desse termo, optou-se por utilizar o termo em inglês por ser o idioma com maior produção e abrangência pela comunidade científica ligada ao objeto de estudo: serviço. O termo – *service* – foi definido em razão da necessidade específica da pesquisa de doutoramento que está sendo realizada por um dos autores deste artigo.

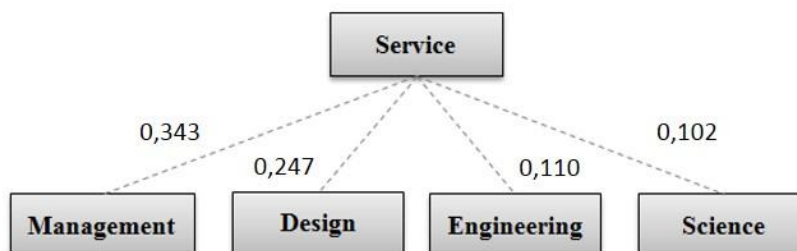
3.2 Definição do conjunto inicial de termos Planetários

A partir de uma revisão de literatura sobre *Service*, feita por um dos autores deste artigo, identificou-se quatro linhas de pesquisa principais: *Service Management*, *Service Engineering*, *Service Design* e *Service Science* (CHESBROUGH; SPOHRER, 2006; LARSON, 2008; MAGLIO *et al.*, 2006, 2009).

Desta forma, o termo Solar foi relacionado aos seguintes subconjuntos de pesquisa: *Science* (representa “*Service Science*”), *Management* (representa “*Service Management*”), *Engineering* (representa “*Service Engineering*”) e *Design* (representa “*Service Design*”).

A FIGURA 2 representa a visualização dos termos Solar e os Planetários principais. Ela apresenta também os Índices Jaccard (IJ) de coocorrência (JACCARD, 1901; SMALL, 1973) que serão tratados no decorrer deste artigo.

FIGURA 2 – Termo Solar e os Planetários principais



Fonte: Elaborada pelos autores.

Em termos breves, o índice Jaccard de coocorrência indica o percentual de trechos que apresentam os dois termos pesquisados, a partir de um conjunto de textos que possuem um

e/ou outro. Ou seja, no caso do par *Service + Science*, o índice é de 0,102. Isto quer dizer que, do somatório dos trechos de textos que possuem um e/ou outro, 10,2% apresentam os dois termos em coocorrência.

3.3 Levantamento da literatura

Na base *Scopus*, no dia 14 de Julho de 2014, foram realizadas pesquisas para a identificação dos artigos contendo cada uma das expressões definidas como identificadoras de áreas de pesquisa, resultantes da composição entre o termo Solar e cada um dos termos Planetários.

Na mesma base foram realizadas quatro buscas diferentes com os seguintes termos: *Service Science*, *Service Engineering*, *Service Management* e *Service Design*. Ou seja, na referida base, foram buscados a utilização justaposta dos pares de palavras contendo o termo Solar e de cada um dos Planetários. Os pares foram informados entre aspas, com requisitos como: *Document Search: Article Title, Abstract, Keywords; Limit to: Date Range (inclusive): All years to Present; Document Type: All; Subject Areas: Life Sciences (> 4,300 titles.), Health Sciences (> 6,800 titles. 100% Medline coverage), Physical Sciences (> 7,200 titles.), Social Sciences & Humanities (> 5,300 titles.)*.

Desta forma, dos grupos Planetários foram obtidos os *abstracts* (resumos) necessários para a pesquisa, ação realizada por meio da exportação dos dados para posterior tratamento. Como a base de dados *Scopus* limita a 2000 a quantidade de resumos que podem ser exportados para cada busca, foi necessário dividir os grupos de Busca em pacotes de 2000 resumos. Tal divisão tomou por base a distribuição dos artigos pelos anos de publicação. Ao final, foram gerados 8 pacotes de resumos, que ficaram assim distribuídos:

“Service Design” de: *All years* a 2009: 2000 resumos; 2010 a *Present*: 1.785 resumos;

“Service Engineering” de: *All years* a *Present*: 1.321 resumos;

“Service Management” de: *All years* a 2000: 2000 resumos; 2001 a 2007: 2000 resumos; 2008 a 2010: 2000 resumos; 2011 a *Present*: 1.556 resumos;

“Service Science” de *All years* a *Present*: 1.197 resumos.

Esta busca resultou num total de 13.859 resumos, conjunto este que é detalhado a seguir.

3.4 Obtenção de dados bibliográficos

Para cada uma das áreas de pesquisa definidas foram obtidos os títulos, autores e resumos de todos os artigos identificados na referida base, em todas as áreas e todos os

períodos de publicação. Ao final, foram identificados 13.859 resumos de artigos, distribuídos da seguinte forma:

QUADRO 1 – Grupos de Busca e Resumos obtidos

Grupos de Busca	Resumos	% do Total
<i>Service Science</i>	1.197	8,64%
<i>Service Engineering</i>	1.321	9,53%
<i>Service Management</i>	7.556	54,52%
<i>Service Design</i>	3.785	27,31%
Total	13.859	100%

Fonte: Manhães, Inomata, Fraga e Varvakis (2014).

Ao analisar o conjunto inicial de resumos, fica evidente uma maior concentração deles relacionada ao grupo de busca “Service Management.” A Análise de Conteúdo dos registros também leva em consideração que o conjunto total apresenta a possibilidade de que uma quantidade indefinida de resumos possa estar presente em dois ou mais grupos de busca. A utilização do índice de Jaccard, de certa forma, permite equilibrar a análise visto que ele leva em consideração o percentual de trechos (no caso, parágrafos) no total dos 13.859 resumos que apresentam o termo Solar em coocorrência com cada um dos termos Planetários.

Ressalta-se que só foi possível estabelecer uma comparação indireta da quantidade de resumos, embora seja interessante estabelecer exatamente a quantidade de resumos que aparecem em mais de um dos grupos de busca.

No que tange à verificação de duplicidade de resumos, ela ocorreu da seguinte forma: todos os títulos dos 13.859 artigos foram inseridos em uma coluna do *MS Excel* e foi executada a função de remoção de duplicadas. Desta forma, identificou-se a existência de 519 artigos com mais de uma presença na lista total. Ou seja, na lista obtida constam 13.340 resumos com título único.

QUADRO 2 – Quantidades de Resumos duplicados obtidos

Comparativo	Resumos Duplicados	Resumos Obtidos	Outros Resumos	% Duplicados nos OUTROS	
“ <i>Service Design</i> ”	X	233	3.785	10.074	2.31%
“ <i>Service Management</i> ”	X	197	7.556	6.303	3.13%
“ <i>Service Engineering</i> ”	X	167	1.321	12.538	1.33%
“ <i>Service Science</i> ”	X	154	1.197	12.662	1.22%

Fonte: Manhães, Inomata, Fraga e Varvakis (2014).

Com esta verificação, também foi possível estabelecer em quais grupos de busca mais ocorreu a duplicidade de artigos. No quadro anterior é possível ver que, ao se comparar a lista de títulos obtida pela busca *Service Design* (3.785 resumos) com o total de OUTROS grupos somados (no caso específico, este corresponde a 10.074 resumos de um total de 13.859), 233

artigos que aparecem na primeira lista, também estão presentes no combinado das demais. Em outras palavras, 2,31% dos resumos presentes em OUTROS, aparecem duplicados na busca do grupo “Service Design.” Outro exemplo, em termos percentuais é possível constatar que 1,22% dos títulos que aparecem no combinado dos demais grupos de busca (154 dos 12.662 resumos) estão presentes também no resultado da busca por *Service Science* (1.197 resumos). A mesma lógica se aplica aos demais grupos, de acordo com o QUADRO 2.

3.5 Análise de conteúdo dos registros

O conjunto total de títulos e resumos, na forma de arquivos de texto, foi submetido à Análise de Conteúdo com a utilização de um programa computacional especializado na análise qualitativa de dados. O programa utilizado foi o *QDA Miner* e, em específico, uma das ferramentas oferecidas pelo sistema para a análise de conteúdo denominada *Proximity Plot Cluster*. Esta ferramenta verifica a coocorrência de palavras em determinados trechos de texto, através de um algoritmo de análise.

Os oito casos foram importados pelo *software QDA Miner*, configurando-se as seguintes estatísticas (COLLECTION STATISTICS): Número total de casos: 8; Número total de casos não-vazios: 8; Número total de parágrafos: 123.426; Número total de frases: 137.707; Número total de palavras (token): 3.212.147; Número total de formatos de palavras (type): 65.331; Razão Type/Token: 0,020; Total de palavras excluídas: 1.429.192; Percentual de palavras excluídas: 44,5%; Palavras por frases: 23,3; Palavras por parágrafo: 26,0; Palavras por casos não-vazios: 401.518.

No quadro a seguir é possível perceber que a quantidade de parágrafos, onde se verificam as coocorrências, é maior do que a quantidade de resumos obtidos para os grupos de busca. Isto indica que, embora a pesquisa na base de dados *Scopus* tenha retornado os resumos em que os termos aparecem imediatamente um ao lado do outro, as coocorrências indicam a proximidade dos termos de forma a representar a presença dos mesmos em um mesmo parágrafo.

Sendo assim, o número maior de coocorrências indica que (i) os termos coocorrem em mais de um parágrafo por resumo e (ii) os termos coocorrem em resumos de outros grupos de pesquisa.

QUADRO 3 – Quantidade de Coocorrências nos Resumos obtidos

Descritores de Casos (QDA Miner)	Resumos (SCOPUS)	COOCORRÊNCIAS (Parágrafos - QDA Miner)	% de COOCORRÊNCIAS (Parágrafos - QDA Miner)
<i>Service Science</i>	1.197	3.754	3,04%
<i>Service Engineering</i>	1.321	3.943	3,19%
<i>Service Management</i>	7.556	12.974	10,51%
<i>Service Design</i>	3.785	8.498	6,89%
<i>Total</i>			

Fonte: Manhães, Inomata, Fraga e Varvakis (2014).

3.6 Obtenção dos termos Satélites

A partir dos índices de coocorrência de termos, é possível estabelecer uma classificação de maior para menor coocorrência dos termos Planetários em relação ao Solar.

O quadro seguinte permite examinar mais detalhadamente os valores numéricos referentes ao cálculo dessas coocorrências. A fim de compreender o distanciamento que ocorre entre os termos com base nas coocorrências, o quadro fornece informações detalhadas tais como o número de vezes que uma dada palavra-chave coocorre com outra (COOCORRUS) e o número de vezes que aparece na ausência da palavra-chave (DO NOT). Também é possível visualizar no quadro o número de vezes que a palavra-chave selecionada aparece na ausência de outra palavra-chave determinada (IS ABSENT).

Em todas as análises a seguir, foi desconsiderada a palavra SERVICE, visto que esta foi o ponto de partida da busca, e desta forma ampliar e aprofundar o grupo de termos satélites encontrados relacionados aos termos planetários.

QUADRO 4 – Classificação das Coocorrências para o termo SERVICE

TARGET	KEYWORD	COOCCURS	DO NOT	IS ABSENT	Jaccard
SERVICE	MANAGEMENT	12974	5214	19680	0,343
SERVICE	DESIGN	8498	1739	24156	0,247
SERVICE	SYSTEM	7858	4011	24796	0,214
SERVICE	MODEL	5938	1021	26716	0,176
SERVICE	PROCESS	4796	1013	27858	0,142
SERVICE	INFORMATION	5115	3859	27539	0,140
SERVICE	MARKET	4742	1504	27912	0,139
SERVICE	QUALITY	4035	710	28619	0,121
SERVICE	CUSTOMER	3977	550	28677	0,120
SERVICE	NETWORK	4016	1970	28638	0,116
SERVICE	PROVIDE	3689	328	28965	0,112
SERVICE	ENGINEERING	3943	3186	28711	0,110
SERVICE	DEVELOPMENT	3599	943	29055	0,107
SERVICE	HEALTH	3756	2908	28898	0,106
SERVICE	TECHNOLOGY	3813	3667	28841	0,105
SERVICE	DATA	3488	745	29166	0,104
SERVICE	BUSINESS	3562	2028	29092	0,103
SERVICE	SCIENCE	3754	4206	28900	0,102
SERVICE	SUPPORT	3376	524	29278	0,102

Fonte: Manhães, Inomata, Fraga e Varvakis (2014).

Como exemplo (calculados com base nos critérios de frequência em relação a parágrafos), pode-se ver que a palavra MANAGEMENT coocorre em 12.974 parágrafos com SERVICE, mas MANAGEMENT é encontrado em 5.214 parágrafos sem a palavra SERVICE, enquanto SERVICE é encontrado em 19.680 parágrafos, na ausência de MANAGEMENT.

O coeficiente de Jaccard de 0,343 indica que, de todos os parágrafos que contenham qualquer uma das duas palavras MANAGEMENT ou SERVICE, 34,2% contém as duas palavras em coocorrência. Cabe ressaltar, entretanto, que nem todas as medidas de proximidade podem ser interpretadas de forma simplista ou muito facilmente.

3.7 Elaboração do Mapa de Coocorrências

Com a utilização de um programa de elaboração de mapas de conhecimento, os dados obtidos das coocorrências são representados graficamente, integrando o termo Solar aos termos Planetários e Satélites, conforme pode ser visto na FIGURA 3.

Em função da experiência dos autores em relação à pesquisa sobre serviço, foi sugerida a adição do termo INNOVATION ao mapa, por se tratar de um termo-chave relevante para o campo de pesquisa atual (MAGLIO; SPOHRER, 2007; OSTROM *et al.*, 2010). Na análise de coocorrência, é possível verificar que os referidos termos SERVICE e INNOVATION, coocorrem em 1.363 parágrafos; com INNOVATION aparecendo sozinho em 361 e SERVICE em 31.291 parágrafos. O índice de Jaccard entre os dois termos é de 0,041, isso significa que de todos os parágrafos onde ocorreram as palavras SERVICE e/ou INNOVATION, apenas 4,1% deles continham ambos os termos concomitantemente. Na classificação geral de coocorrência de palavras com o termo SERVICE, o termo INNOVATION aparece como 109º colocado.

3.8 Entendimento dos Termos

O mapa de coocorrências facilita a identificação e tratamento dos termos identificados, isto permite o aprofundamento na investigação de determinados termos. Tal investigação é realizada com a leitura dos termos nos contextos nos quais eles aparecem. Embora não faça parte dos objetivos do presente artigo, a identificação dos artigos nos quais ocorrem determinados termos permite classificar esses artigos na base de dados *Scopus* tanto por quantidade de citações, quanto por relevância.

Além de estabelecer os índices de coocorrência dos termos Planetários em relação ao Solar, é possível fazer o mesmo para a relação deles com os Satélites. Os quadros seguintes

apresentam as referidas coocorrências para os termos Planetários: SCIENCE, ENGINEERING, MANAGEMENT e DESIGN. E, também, são apresentadas análises superficiais das leituras possíveis em relação à classificação das coocorrências dos termos Planetários em relação aos Satélites.

SCIENCE

No quadro seguinte é possível perceber que as maiores coocorrências do termo SCIENCE, dentro do conjunto de resumos em análise, se dá com as palavras COMPUTER, UNIVERSITY e TECHNOLOGY. Segundo os especialistas, é possível considerar as UNIVERSITY, DEPARTMENT e AFFILIATION como representações da estreita relação que a coocorrência de SERVICE e SCIENCE possui com o meio acadêmico. É possível desconsiderar o termo SERVICE em função das características da própria pesquisa.

Feitas essas considerações, identifica-se que o termo SCIENCE coocorre com os termos COMPUTER, TECHNOLOGY, ENGINEERING, INFORMATION, SYSTEM e INTELLIGENCE.

Para os especialistas, existe uma tendência de que o termo SERVICE SCIENCE ocorra em áreas de pesquisa mais ligadas às tecnologias de informação e comunicação. Isto é explicado pelo fato de que a principal entidade promotora dessa “disciplina” é a *International Business Machines Corporation* (IBM), conforme atesta a literatura (LARSON, 2008).

QUADRO 5 – Classificação das Coocorrências para o termo SCIENCE

TARGET	KEYWORD	COOCCURS	DO NOT	IS ABSENT	Jaccard
SCIENCE	COMPUTER	2156	1834	5804	0,220
SCIENCE	UNIVERSITY	2077	8523	5883	0,126
SCIENCE	TECHNOLOGY	1619	5861	6341	0,117
SCIENCE	SERVICE	3754	28900	4206	0,102
SCIENCE	ENGINEERING	1316	5813	6644	0,096
SCIENCE	DEPARTMENT	1041	3471	6919	0,091
SCIENCE	INFORMATION	1414	7560	6546	0,091
SCIENCE	SYSTEM	1553	10316	6407	0,085
SCIENCE	AFFILIATION	1357	8735	6603	0,081
SCIENCE	INTELLIGENCE	601	400	7359	0,072

Fonte: Manhães, Inomata, Fraga e Varvakis (2014).

ENGINEERING

No quadro seguinte é possível perceber que as maiores coocorrências do termo ENGINEERING, dentro do conjunto de resumos em análise, se dá com as palavras SERVICE, DESIGN e SYSTEM. Segundo os especialistas, é possível considerar as ocorrências de UNIVERSITY e DEPARTMENT como representação de um viés acadêmico em relação à palavra ENGINEERING.

Feitas essas considerações, identifica-se que o termo ENGINEERING coocorre com os termos DESIGN, SYSTEM, SOFTWARE, COMPUTER, SCIENCE, MODEL e TECHNOLOGY.

Ao analisar apenas os resumos referentes ao termo SERVICE ENGINEERING, é possível perceber que a utilização das palavras DESIGN e MODEL enquadra-se, por exemplo, na seguinte definição da referida disciplina (SPATH; FÄHNRIK, 2007, p. 05, tradução nossa):

Engenharia de Serviço pode então ser definida como a sistematização do design e desenvolvimento de serviços utilizando modelos [models], métodos e ferramentas apropriadas.

Para os especialistas, existe uma tendência de que o termo SERVICE ENGINEERING também ocorra em áreas de pesquisa mais ligadas às tecnologias de informação e comunicação. Os termos SYSTEM, SOFTWARE, COMPUTER, SCIENCE e TECHNOLOGY permitem suportar essa tendência.

QUADRO 6 – Classificação das Coocorrências para o termo ENGINEERING

TARGET	KEYWORD	COOCCURS	DO NOT	IS ABSENT	Jaccard
ENGINEERING	SERVICE	3943	28711	3186	0,110
ENGINEERING	DESIGN	1643	8594	5486	0,104
ENGINEERING	SYSTEM	1789	10080	5340	0,104
ENGINEERING	SOFTWARE	874	1644	6255	0,100
ENGINEERING	COMPUTER	980	3010	6149	0,097
ENGINEERING	UNIVERSITY	1563	9037	5566	0,097
ENGINEERING	SCIENCE	1316	6644	5813	0,096
ENGINEERING	MODEL	1147	5812	5982	0,089
ENGINEERING	TECHNOLOGY	1158	6322	5971	0,086
ENGINEERING	DEPARTMENT	874	3638	6255	0,081

Fonte: Manhães, Inomata, Fraga e Varvakis (2014).

MANAGEMENT

No quadro seguinte é possível perceber que os maiores índices de coocorrência do termo MANAGEMENT, dentro do conjunto de resumos em análise, são apresentados pelas palavras SERVICE, SYSTEM e NETWORK. Segundo os especialistas, é possível desconsiderar o termo SERVICE em função das características da própria pesquisa.

Feitas essas considerações, é possível inferir que o termo MANAGEMENT coocorre com os termos SYSTEM, NETWORK, INFORMATION, MODEL, PROCESS, TECHNOLOGY, DESIGN, QUALITY e PROVIDE. Estes termos podem ser enquadrados no entendimento dos especialistas desta pesquisa a respeito do termo SERVICE MANAGEMENT. O termo PROVIDE merece, nesta breve análise, uma atenção especial,

visto que ele representa um dos elementos de gestão de serviços. Um exemplo do contexto no qual é utilizado o termo PROVIDE está no seguinte trecho de um resumo (WADE; RICHARDSON, 2000, p.231, tradução nossa):

Um aspecto crucial que enfrentam os Provedores [**Providers**] de Serviços de Telecomunicação é a necessidade de prover [**provide**] sistemas de gestão flexíveis e eficientes do ponto de vista de custos e que possam ser adaptados rapidamente à mudança das demandas dos clientes e das oportunidades de mercado. Uma tendência recente, que tenta tratar dessa necessidade, tem sido o desenvolvimento de soluções de gestão na forma de (*building blocks*) componentes de gestão reutilizáveis. Muitas das vezes a integração desses componentes requer a programação de códigos e roteiros para prover [**provide**] uma solução integrada.

Para os especialistas é interessante o destaque recebido pelo termo PROVIDE (com 10% de ocorrências nos respectivos parágrafos). O que poderia configurar que um dos focos do SERVICE MANAGEMENT está em prover sistemas, informações, modelos e processos na forma de soluções integradas de gestão.

QUADRO 7 – Classificação das Coocorrências para o termo MANAGEMENT

TARGET	KEYWORD	COOCCURS	DO NOT	IS ABSENT	Jaccard
MANAGEMENT	SERVICE	12974	19680	5214	0,343
MANAGEMENT	SYSTEM	4985	6884	13203	0,199
MANAGEMENT	NETWORK	3033	2953	15155	0,143
MANAGEMENT	INFORMATION	3365	5609	14823	0,141
MANAGEMENT	MODEL	2879	4080	15309	0,129
MANAGEMENT	PROCESS	2671	3138	15517	0,125
MANAGEMENT	TECHNOLOGY	2537	4943	15651	0,110
MANAGEMENT	DESIGN	2769	7468	15419	0,108
MANAGEMENT	QUALITY	2216	2529	15972	0,107
MANAGEMENT	PROVIDE	2024	1993	16164	0,100

Fonte: Manhães, Inomata, Fraga e Varvakis (2014).

DESIGN

As maiores coocorrências do termo DESIGN, dentro do conjunto de resumos em análise, acontecem com as palavras SERVICE, MODEL e SYSTEM.

Diante disto, é possível inferir que o termo DESIGN, coocorre com os termos MODEL, SYSTEM, PROCESS, METHODOLOGY, PROVIDE, GROUP, DEVELOP, PRESENT e SUPPORT. Todos esses termos podem ser considerados como que enquadrados no entendimento que os especialistas possuem a respeito do SERVICE DESIGN.

Um dos termos que os especialistas julgaram merecer destaque é o GROUP. No seguinte texto é possível ver uma ilustração de como ele é usado para se referir a interação com o conceito de grupos tanto para a pesquisa científica quanto para o desenvolvimento de novos produtos (GREENWOOD *et al.*, 1994, p.1999, tradução nossa):

No entanto, a duração do contato não foi aumentada pela gestão de casos, e não houve nenhuma melhora perceptível nos resultados dos grupos [groups] com gestão de casos. As tendências foram a favor do grupo [group] de controle e elas poderiam ser atribuídas a grupos [groups] de diferentes níveis iniciais de severidade dos traumas.

Segundo os especialistas é possível definir a atuação da produção acadêmica do SERVICE DESIGN, a partir da coocorrência de termos dentro do conjunto definido de resumos, como abrangendo o desenvolvimento de modelos, sistemas e processos *por* e com o objetivo de prover suporte *para* grupos sociais.

QUADRO 8 – Classificação das Coocorrências para o termo DESIGN

TARGET	KEYWORD	COOCCURS	DO NOT	IS ABSENT	Jaccard
DESIGN	SERVICE	8498	24156	1739	0,247
DESIGN	MODEL	2533	4426	7704	0,173
DESIGN	SYSTEM	3177	8692	7060	0,168
DESIGN	PROCESS	2259	3550	7978	0,164
DESIGN	METHODOLOGY	1740	658	8497	0,160
DESIGN	PROVIDE	1866	2151	8371	0,151
DESIGN	GROUP	1676	1249	8561	0,146
DESIGN	DEVELOP	1693	1989	8544	0,138
DESIGN	PRESENT	1676	2037	8561	0,137
DESIGN	SUPPORT	1688	2212	8549	0,136

Fonte: Manhães, Inomata, Fraga e Varvakis (2014).

INNOVATION

Conforme mencionado anteriormente, por sugestão dos autores especializados no tema *service*, foi adicionada à análise a investigação das coocorrências o termo INNOVATION. Segundo os especialistas, o campo de pesquisa acadêmica referente a *Service Innovation* é um dos mais ativos na atualidade. O que justificaria um tratamento diferenciado ao termo INNOVATION, mesmo ele aparecendo em 109º colocação de coocorrência em relação ao termo SERVICE.

O que é possível deduzir a partir dos dados do quadro seguinte é que o termo INNOVATION, embora apresente seu maior índice de coocorrência (Jaccard) a baixo de 7% dentro do conjunto de resumos em análise, a sua distribuição é uma das mais equilibradas entre as 10 primeiras ocorrências. Com os índices Jaccard variando de 0,065 para o primeiro e de 0,050 para o décimo.

É interessante também ressaltar que os termos SERVICE e INNOVATION coocorrem 1.363 vezes, sendo que INNOVATION ocorre sem a presença de SERVICE apenas 361 vezes. Já SERVICE, ocorre 31.291 vezes sem aquele. O que resulta em um índice de coocorrência de 0,041 (4,1%). A título de comparação, os termos INNOVATION e

PRODUCT coocorrem 251 vezes, sendo que INNOVATION aparece 2.115 vezes sem a presença de PRODUCT. E, esse aparece 1.473 sem a coocorrência daquele, ante as 31.291 vezes que SERVICE ocorre sem INNOVATION.

QUADRO 9 – Classificação das Coocorrências para o termo INNOVATION

TARGET	KEYWORD	COOCCURS	DO NOT	IS ABSENT	Jaccard
INNOVATION	PRODUCT	251	2115	1473	0,065
INNOVATION	KNOWLEDGE	244	2004	1480	0,065
INNOVATION	DEVELOPMENT	365	4177	1359	0,062
INNOVATION	INDUSTRY	239	2188	1485	0,061
INNOVATION	CREATION	135	774	1589	0,054
INNOVATION	PERSPECTIVE	164	1347	1560	0,053
INNOVATION	CUSTOMER	311	4216	1413	0,052
INNOVATION	THEORY	156	1275	1568	0,052
INNOVATION	SCIENCE	471	7489	1253	0,051
INNOVATION	PROCESS	362	5447	1362	0,050

Fonte: Manhães, Inomata, Fraga e Varvakis (2014).

3.9 Descritivo da produção acadêmica

Ao final, com a junção do mapa de coocorrências às definições qualitativas dos termos identificados é possível elaborar um texto descritivo do cenário das pesquisas acadêmicas que gravitam ao redor de determinado termo, neste caso, SERVICE.

O quadro seguinte apresenta as classificações dos termos satélites em relação ao solar de acordo com os índices de coocorrência. É possível verificar que o maior índice de coocorrência entre o termo solar e os planetários está na relação entre SERVICE e MANAGEMENT com 34,3%. No outro extremo está a relação entre SERVICE e INNOVATION com apenas 4,1% de coocorrência.

A baixa coocorrência do termo INNOVATION merece destaque pois ela é menos da metade do índice registrado pelo par SERVICE e SCIENCE que é de 10,2%. Em ambos os casos, são duas abordagens relativamente novas na academia.

QUADRO 10 – Destaque das Classificações para o termo SERVICE

TARGET	KEYWORD	COOCCURS	DO NOT	IS ABSENT	Jaccard
SERVICE	MANAGEMENT	12974	5214	19680	0,343
SERVICE	DESIGN	8498	1739	24156	0,247
SERVICE	ENGINEERING	3943	3186	28711	0,110
SERVICE	SCIENCE	3754	4206	28900	0,102
SERVICE	INNOVATION	1363	361	31291	0,041

Fonte: Manhães, Inomata, Fraga e Varvakis (2014).

Dentro desse conjunto total dos resumos coletados, também é possível fazer a análise das coocorrências dos termos Planetários com os termos INNOVATION. Com a utilização desse termo como palavra-alvo é possível levantar que SCIENCE é o 9º classificado em

termos de coocorrência com 5,1%. DESIGN é o 12º, com 4,9%; ENGINEERING, o 43º, com 3,7% e MANAGEMENT é o 84º, possuindo um índice de coocorrência de 3%.

Segundo os especialistas, o fato de que os termos DESIGN e SCIENCE coocorram em maior grau em relação ao termo INNOVATION é consistente com o entendimento deles sobre a produção de pesquisas acadêmicas na área quando considerado o requisito da busca inicial como abrangendo todos os anos disponíveis na base de dados *Scopus* (Limit to: Date Range (inclusive): All years to Present).

QUADRO 11 – Destaque das Classificações para o termo INNOVATION

TARGET	KEYWORD	COOCCURS	DO NOT	IS ABSENT	Jaccard
INNOVATION	SCIENCE	471	7489	1253	0,051
INNOVATION	DESIGN	558	9679	1166	0,049
INNOVATION	ENGINEERING	317	6812	1407	0,037
INNOVATION	MANAGEMENT	572	17616	1152	0,030

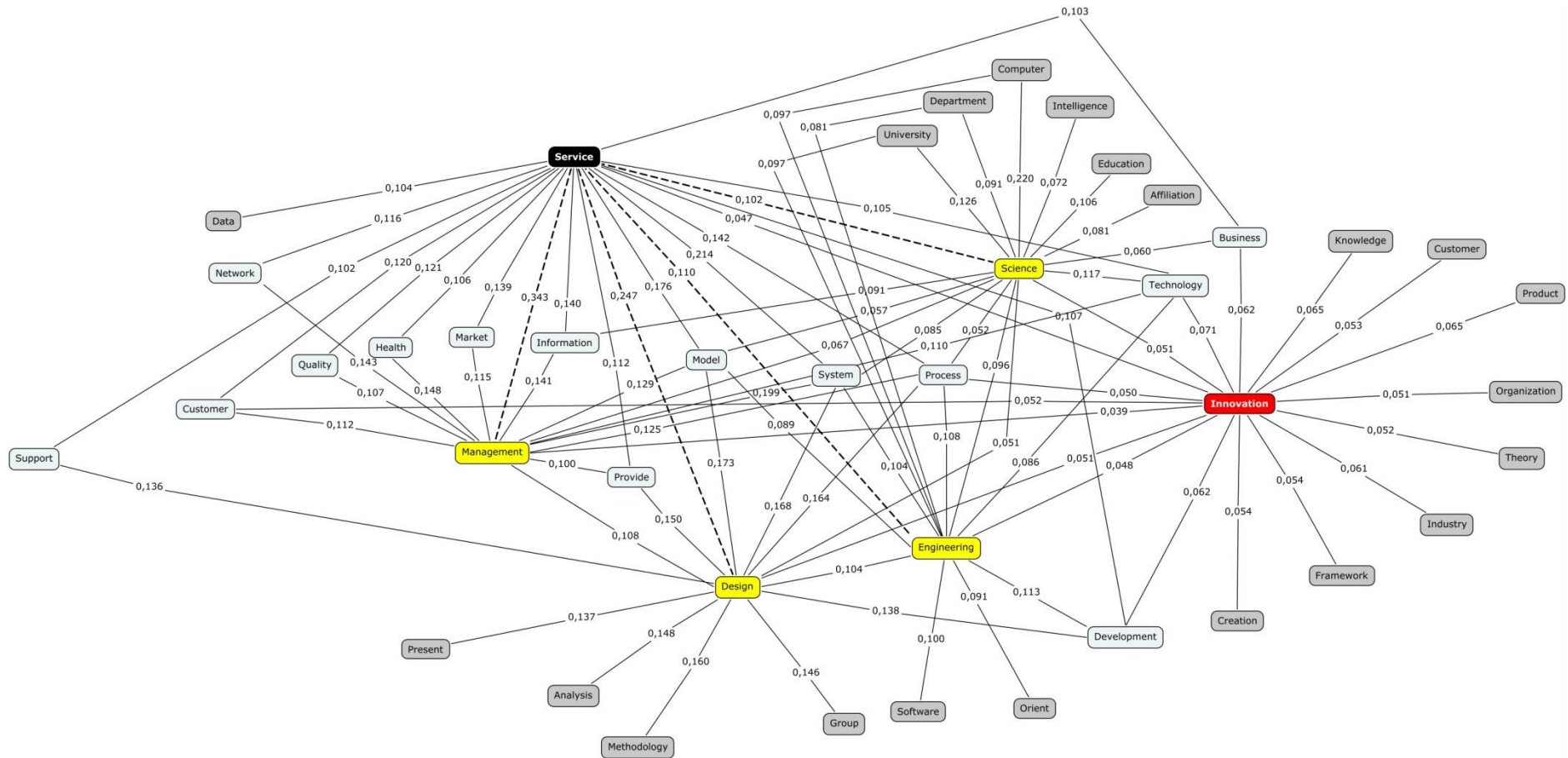
Fonte: Manhães, Inomata, Fraga e Varvakis (2014).

Com base nas coocorrências dos termos Planetários em relação aos satélites, é possível estabelecer algumas perspectivas de diferenciação entre as disciplinas representadas pelos grupos de pesquisa. Nos quadros apresentados é possível notar que, enquanto as coocorrências na coluna de *Keywords* de SCIENCE (QUADRO 5) aponta para uma perspectiva de pesquisas universitárias em relação a sistemas de computação e tecnologia da informação, na mesma coluna de DESIGN (QUADRO 8) há referências a modelos e sistemas de serviço envolvendo suporte a grupos sociais.

Enquanto que na coluna ENGINEERING (QUADRO 6), as ocorrências são de *Keywords* ligados a sistemas e programas de computador, com uma alta coocorrência do DESIGN; na de MANAGEMENT (QUADRO 7) aparece a coocorrência de termos ligados a modelos, sistemas, redes e informação.

A FIGURA 3 permite ter uma visão completa das relações entre os termos e seus índices de coocorrências.

FIGURA 3 – Sistema Solar de “Service” com os termos “Innovation” em destaque



Fonte: Manhães, Inomata, Fraga e Varvakis (2014) a partir do software CMaps.

4 CONCLUSÕES

A proposição detalhada nesse trabalho é direcionada para mapear coocorrências de termos, assim como se configura uma forma de visualizar a produção científica de artigos, elegendo-se o resumo como unidade de análise. Ressalta-se que embora a proposta tenha focado mais em dados quantitativos, a análise de conteúdo – especificamente a análise categorial e de coocorrências – foi essencial para dar solidez a esta proposição.

Acredita-se que é possível fazer um monitoramento do conhecimento produzido e veiculado em periódicos científicos indexados em bases de dados bibliográficas. No entanto, tal monitoria deve ser baseada em conhecimento especializado. O procedimento proposto exige a interpretação competente dos resultados obtidos, para a qual ele fornece uma perspectiva de abordagem a um estoque elevado de dados e informações.

Da mesma forma que o procedimento confirmou as percepções dos especialistas sobre as diferentes abordagens acadêmicas em relação ao tema *service*, ele também gerou novas e interessantes perspectivas. Como ilustração de confirmações das perspectivas dos especialistas, pode-se ressaltar por um lado: a confirmação de que a abordagem identificada como SERVICE SCIENCE está relacionada ao campo acadêmico, com maiores ocorrências de termos como UNIVERSITY, DEPARTMENT e AFFILIATION. De outro, como ilustração de novas perspectivas, pode-se destacar a baixa coocorrência dos termos SERVICE e INNOVATION. O que, de certa forma, representa um resultado surpreendente para os especialistas envolvidos. Segundo os mesmos, seria esperado que os termos SERVICE e INNOVATION apresentassem uma alta coocorrência devido às diversas iniciativas acadêmicas que tem sido realizadas desde o início do século XXI (MAGLIO; SPOHRER, 2007; OSTROM *et al.*, 2010).

Os resultados obtidos por meio do procedimento adotado nesta pesquisa foram considerados de alta relevância tanto por confirmar muitos dos entendimentos dos especialistas a respeito das referidas disciplinas (*Service Management, Service Engineering, Service Design e Service Science*), quanto por questionar outro, como inovação. A análise mais detalhada dos resultados apresentados aponta para a oportunidade de um tratamento aprofundado em um futuro artigo.

Recomenda-se para pesquisas futuras, a aplicação dessa proposição somada à análise qualitativa dos artigos, bem como um recorte temporal por grupos de busca, a fim de se obter mais profundidade a respeito do universo de estudo.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. A **análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRAMBILLA, S. D. S.; STUMPF, I. R. C. Produção científica da UFRGS representada na WoS (2000-2009). **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 17, n. 3, p. 34-50, jul./set. 2012.
- CHESBROUGH, H.; SPOHRER, J. A research manifesto for services science. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 7, 2006.
- FERREIRA, A. G. C. Bibliometria na avaliação de periódicos científicos. **Data Grama Zero: Revista de Ciência da Informação**. Rio de Janeiro, v.11, n.3, p. 1-7, jun. 2010. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/jun10/Art_05.htm>. Acesso em: 14 jul. 2014.
- GREENWOOD, R. J. *et al.* Effects of case management after severe head injury. **British Medical Journal**, v. 308, n. 6938, p. 1199–1205, 1994.
- HEGAZY, T.; ALI, A.; ABDEL-MONEM, M. Prospects of mind maps for better visualization of infrastructure literature. **Journal of Professional Issues in Engineering Education & Practice**, v. 137, n. 4, p. 239-247, 2011.
- JACCARD, P. Distribution de la flore alpine dans le bassin des Dranses et dans quelques régions voisines. **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**, v. 37, pp. 241-272, 1901.
- LARSON, R. Service science: At the intersection of management, social, and engineering sciences. **IBM Systems Journal**, pp. 1–17, 2008.
- MACHADO, R. das N. Produtividade dos autores em ceratocone: estudo longitudinal em artigos indexados no SciELO Brasil (2001-2010). **RDBCI**, v. 11, n. 1, p. 1-20, 2013. Disponível em: <<http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php/rbci/article/view/558/pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2014
- MAGLIO, P. P. *et al.* Service systems, service scientists, SSME, and innovation. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 7, p. 81–85, 2006.
- MAGLIO, P. P. *et al.* The service system is the basic abstraction of service science. **Information Systems and e-Business Management**, v. 7, n. 4, p. 395–406, doi:10.1007/s10257-008-0105-1, 2009.
- MAGLIO, P. P.; SPOHRER, J. Fundamentals of service science. **Journal of the Academy of Marketing Science**, 36(1), 18–20. doi:10.1007/s11747-007-0058-9, 2007.
- MOERE, A. V., MIEUSSET, K. H., & GROSS, M. Visualizing abstract information using motion properties of data-driven infoticles. In R. F. Erbacher, P. C. Chen, J. C. Roberts, M. T. Gr-hn, & K. B-rner (Eds.), **Proc. SPIE 5295**, Visualization and Data Analysis 2004 (Vol. 5295, pp. 33–44). San Jose, CA. doi:10.1117/12.539238, (2004).
- MUGNAINI, R. *et al.* Indicadores bibliométricos da produção científica brasileira: uma análise a partir da base Pascal. **Ciência da Informação**, v. 33, n. 2, p. 123-131, 2004.

OSTROM, A. L. *et al.*. Moving Forward and Making a Difference: Research Priorities for the Science of Service. **Journal of Service Research**, 13(1), 4–36. doi:10.1177/1094670509357611, 2010.

SMALL, H. Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. **Journal of the American Society for Information Science**, 24(4), 265–269. doi:10.1002/asi.4630240406, 1973.

SPATH, D.; FÄHNRIK, K.-P. **Service engineering**: State of the art and future trends. In: SPATH, D.; FÄHNRIK, K.-P. (Eds.). *Advances in Services Innovations*. [S.l.]: Springer Berlin Heidelberg, 2007. p. 3–16.

VANTI, N. Indicadores web e sua aplicação à produção científica disponibilizada em revistas eletrônicas. In: FERREIRA, S. M.; TARGINO, M. das G. (Orgs.). **Acessibilidade e visibilidade de revistas científicas eletrônicas**. São Paulo: Editora São Paulo, 2010.

WADE, V. P.; RICHARDSON, T. Workflow - a unifying technology for operational support systems. In: IEEE SYMPOSIUM RECORD ON NETWORK OPERATIONS AND MANAGEMENT SYMPOSIUM. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2000. Disponível em: <<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0033715088&partnerID=40&md5=5ab4de4aa651890789e0064779ad7f3c>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

DOS DADOS ALTMÉTRICOS ÀS CITAÇÕES: UMA ANÁLISE DA REVISTA DATAGRAMAZERO

FROM ALTMETRICS TO CITATION: ANALYSIS OF THE DATAGRAMAZERO JOURNAL

Ronaldo Ferreira de Araujo

Resumo: discorre sobre o emergente campo da altmetria como área que investiga métricas alternativas à comunicação científica em ambientes da web 2.0 como blogs e mídias sociais. Reflete sobre os impactos e possíveis relações entre dados altmétricos e citações. Contribui com a discussão tendo como análise empírica a Revista DataGramZero. Os dados altmétricos foram levantados por meio de parametrizações de APIs (Facebook e Twitter); e para a coleta das citações recorreu-se ao Publish or Perish com dados do Google.Scholar. O universo de 441 artigos forneceu para a análise 1.164 dados altmétricos e 1.932 citações. Identificou-se que 47,85% dos artigos receberam 1 ou mais menções e que 36,73% deles obtiveram 1 ou mais citações. Artigos antigos possuem maior índice de citações e artigos recentes possuem mais dados altmétricos. Não se pode afirmar haver uma relação direta e proporcional entre as métricas, mas foi verificado que os artigos com dados altmétricos concentram 61,34% do total das citações recebidas. Os múltiplos URLs para o mesmo artigo e a qualificação dos dados altmétricos quando gerados por APIs constituem desafios a serem superados.

Palavras-chave: Altmetria; Citação; Comunicação Científica; Revista DataGramZero..

Abstract: the altmetrics investigates alternative metrics to scientific communication in social environments such as blogs and social media. This paper reflects about the impacts and possible relationships between altmetrics data and traditional citations. Presents an empirical analysis of the Information Science DataGramZero Journal. The altmetrics data were collected by parameterization of APIs (Facebook and Twitter); and to collect the citations the Publish or Perish with data Google.Scholar was used. The universe of 441 articles provided for analysis 1,164 altmetrics data and 1,932 citations. The results shows 47.85% of the articles received one or more mentions and 36.73% of them have one or more citation. Old articles have higher citation index and recent articles have more altmetrics data. The relationship between this metrics is not direct and proportional, but articles with altmetrics data concentrate 61.34% of the total citations received. The multiple URLs for the same article and the qualification of altmetrics data when generated by APIs are challenges to overcome.

Keywords: Altmetrics; Citation; Scholarly Communication; Revista DataGramZero.

1 INTRODUÇÃO

A internet tem se constituído uma aliada à pesquisa científica, em especial ao processo de comunicação e divulgação da ciência, devido seu potencial de ampliar o alcance da discussão e dos resultados de pesquisas, que antes ficavam restritas às comunidades científicas para as quais foram desenvolvidas, para demais interessados.

Para além dessa vantagem, dados coletados de blogs e plataformas de mídias sociais como Facebook e Twitter começam a ser introduzidos como novas fontes de indicadores no auxílio à medição do impacto da pesquisa acadêmica tornando-se complementares para análise de citação tradicional.

Ao pensar no ciberespaço como arena para concretização de uma cultura digital voltada para as práticas científicas no âmbito da comunicação científica, pesquisadores se valem de dados que antecedem a citação que o artigo recebe, como por exemplo, visualizações únicas por acessos, *downloads* e sua circulação em portais de notícias, blogs e redes sociais. Nesta última, o fluxo informacional que o artigo gera na web pode formar uma rede articulada por meio das interações em torno do artigo (clique, ler, compartilhar, comentar, favoritar). Tais dados podem dimensionar o impacto social desse artigo.

A altmetria, um dos novos subcampos das métricas da informação científica na web, podendo ser considerada a cientometria 2.0, tem se dedicado a compreender a comunicação científica que ocorre nesses ambientes digitais. Este campo emergente possui afinidade com os estudos cientométricos e bibliométricos, mas por sua vez, procura analisar os fluxos gerados pela comunicação científica no contexto da web social e dos recursos da web 2.0 (PIWOWAR, 2013; GOUVEIA, 2013; ARAÚJO, 2014).

Como todo campo novo, a altmetria carece de mais estudos e reflexões que a consolidem como campo de pesquisa e de prática. Embora no cenário internacional visualize-se um crescimento exponencial de trabalhos sobre assunto nos últimos 3 anos, no Brasil ainda são poucas pesquisas sobre a temática. Sendo assim, a presente comunicação tem por objetivo discorrer sobre a altmetria e suas implicações no âmbito da comunicação científica, bem como, de maneira empírica, verificar as aplicações altmétricas em artigos do periódico DataGramZero com vistas à relação entre os dados altmétricos gerados, pelos artigos desta revista, e as citações que o mesmos recebem.

O DataGramZero - Revista de Ciência da Informação, criado em 1999, é publicado bimestralmente pelo Instituto de Adaptação e Inserção na Sociedade da Informação (IASI). De acesso livre e online, o periódico foi o pioneiro na área ao ser totalmente eletrônico, sendo “assim, uma nova forma de escrita que em nada se relaciona com o formato impresso” (DATAGRAMAZERO, 2014). Por tais características Guimarães e Marcondes (2007, p.2) apresentam-no “como um periódico que busca lançar as bases de um projeto nacional para real aproveitamento das TICs como fonte de acessibilidade e interatividade”.

No estudo de Guimarães, Gracio e Matos (2014) a revista DataGramZero foi identificada como o periódico de maior preferência para publicação pelo grupo pesquisadores bolsistas de produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) da área da Ciência da Informação. Ao analisarem a produção científica desses pesquisadores no período de 2001 a 2011 os autores destacam “uma forte

preponderância da revista DataGramZero, considerando que foi utilizada pela quase totalidade dos bolsistas” (14 em 15), tendo disseminado 22,1% do total de artigos publicados.

O fato de a altmetria ser pensada em contextos digitais da web social para análise da circulação da informação científica e o DataGramZero ter sido a primeira revista eletrônica da área de CI, tendo permanecido unicamente disponível neste formato desde sua criação, constitui parte da motivação do trabalho e justificativa para verificação dessas novas métricas sobre o periódico.

2 COMPARTILHE OU PEREÇA: COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA EM TEMPOS DE WEB 2.0 E A ALTMETRIA

Blogs e redes sociais estão cada vez mais presentes em todos os níveis e segmentos da sociedade e, o mesmo serve para a ciência. De acordo com Príncipe (2013, p. 198) tais ambientes possibilitam maior interação entre os atores envolvidos no processo – autores, leitores e editores - de maneira “rápida, imediata e interativa, apontando para novas práticas de comunicação e informação, ampliando a visibilidade e alcance das pesquisas realizadas e sua disseminação para a comunidade específica e sociedade em geral”.

Considerado o campo de ‘novas métricas’ ou ‘métricas alternativas’, a altmetria a pode ser definida como “o estudo, a criação e a utilização de indicadores – visualizações, downloads, citações, reutilizações, compartilhamentos, etiquetas, comentários, entre outros – relacionados à interação de usuários com produtos de pesquisa diversos, no âmbito da Web Social” (SOUZA, 2014, p. 47).

De acordo com Souza e Almeida (2013, p.1) estas medidas e indicadores “podem complementar os estudos métricos tradicionais, permitindo avaliar o impacto de uma pesquisa científica para além do número de citações que recebem, e até mesmo para além do âmbito das comunidades científicas”, indicando visibilidade e alcance que elas atingem.

Os blogs, microblogs e outras mídias sociais ao dar audiência a determinados artigos e assuntos podem desempenhar 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) ainda que os autores dos trabalhos mantenham ou não uma presença online (ARAUJO, OLIVEIRA e SILVA, 2014).

Ao pensar em evidências para os possíveis valores dos dados altmétricos Thelwall (2014) apresenta uma questão inicial pautada na condição de que se os níveis altmétricos de um artigo podem ser úteis para direcionar potenciais leitores para artigos mais importantes

dentro de um campo, então seria possível considerar que, artigos com pontuações altmétricas mais elevadas indicariam, em geral, artigos mais propensos a serem lidos.

Embora tal relação seja uma tarefa difícil de ser verificada empiricamente Thelwall (2014) considera que a forma mais prática de demonstrar o valor da altmetria é mostrar que ela pode ser utilizada para prever o número de citações futuras que um artigo pode receber. Volta-se para o período do “entre” a publicação e a citação, como espaço onde (novas) métricas, geralmente desconsideradas, ganham evidência para caracterizar a circulação e atenção que os artigos recebem, que na altmetria é possível medir enquanto “influência da produção científica por meio da análise de menções em sites e redes sociais, downloads ou retuítes” (MARQUES, 2014, p.46).

Para autores como Souza (2014, p. 105) a altmetria se “apresenta não apenas como uma evolução técnica dos estudos métricos da informação (bibliometria, informetria, webometria, cientometria etc), agora aplicados à web social; mas também como uma reação política à crise do sistema de comunicação científica”. E ainda para outros como Thelwall (2014) estas novas métricas poderia auxiliar estudiosos e acadêmicos a encontrar artigos importantes e talvez também avaliar o impacto de seus próprios artigos.

No contexto da altmetria, ao contemplar o campo da comunicação científica no âmbito da internet e dos recursos da web 2.0, até mesmo o tradicional imperativo de produtividade científica de “publicar ou perecer” tem sido repensado. Ações que sugerem a interação em torno da circulação do artigo científico na rede substituem o “publicar”. Compartilhar, comentar, curtir ou mesmo ‘retuitar’, como em “Retuíte ou pereça”, título do artigo de Marques (2014) no qual o autor descreve brevemente o campo da altmetria indicando algumas pesquisas.

Segundo Gouveia (2013b, p.222) menções no Twitter, por exemplo, têm sido utilizadas como “fonte de estudo, dentro de uma perspectiva de que mais e mais pesquisadores fazem uso deste tipo de ferramenta para divulgar suas pesquisas ou para trocar com outros pesquisadores e acompanhar as indicações de referências de interesse para o campo no qual atuam”.

Retuitar é uma ação própria do microblog Twitter e equivale a compartilhar ou reproduzir um conteúdo na plataforma, sendo a ação mais colaborativa nesse ambiente. Em uma das pesquisas descritas por Marques (2014), o Twitter foi indicado como a rede social mais usada para divulgar artigos científicos de revistas brasileiras.

A pesquisa em questão é a de Alperin (2014) que analisou 21.560 artigos publicados pelas revistas da SciELO e levantou seus dados altmétricos com o Altmetric.com. O autor

considerou que a disseminação da ciência na internet e nas redes sociais no Brasil parece ter alcance ainda restrito. Isso, devido ao baixo ou nenhum desempenho de fontes para métricas alternativas como Blogs, Wikipedia, *Peer_reviews*, vídeos e mídias sociais como Googleplus, LinkedIn, Reddit, Pinterest, e outras. As únicas mídias que aparecem com dados significativos é o Twitter, com 6,03% das menções, seguido do Facebook, com apenas 2,81%.

Nascimento e Oddone (2014) exploraram a aplicação de métricas alternativas de aferição de impacto para avaliação de periódicos científicos brasileiros na área de Ciência da Informação. As autoras também utilizaram o Altmetric.com que retornou dados altmétricos para dois periódicos do campo: ‘Perspectivas em Ciência da Informação’ e ‘Ciência da Informação’. De um total de 55 artigos, “35 artigos (63%) registraram citação proveniente do Twitter, 22 (40%) do Mendeley, 19 (34%) do Facebook e 1 (1%) do Pinterest”.

A importância desses estudos brevemente apresentados e de outras pesquisas dessa natureza está no fato de que, de acordo com Araújo (2014, p.5) “saber se os artigos passam a circular na web social e compreender as métricas que sustentam seu fluxo na rede contribui para desenhar seu quadro altmétrico” e possivelmente verificar, a partir da atenção que recebem, se resultam em futuras citações.

3 ALTMETRIA VS CITAÇÕES: INDÍCIOS DE UMA RELAÇÃO

Ao explorar as possibilidades das práticas da altmetria em seu estudo Priem, Piwowar e Hemminger (2012), dentre suas conclusões afirmam que as métricas alternativas e a análise de citações mensuram impactos distintos, mas que se relacionam, e que isoladas, nenhuma delas é capaz de descrever o quadro completo da comunicação científica.

Assim, a altmetria indicaria indícios anteriores de impactos que o artigo gera antes de obter citações podendo predizê-las ou não. Mas para Thelwall (2014) a correlação de dados altmétricos com contagens de citações é válida, sobretudo se demonstrado que os primeiros precederam a este último.

No geral, dados altmétricos apontam para assuntos e tópicos mais populares e atuais, ou seja, novidades de uma área ou comunidade científica (BOON; FOON, 2014), não sendo comum apresentarem dados significativos para artigos antigos, podendo menos ainda estar correlacionados diretamente às citações que os mesmos receberam.

Thelwall (2014, p.4) esclarece que “a correlação não implica causalidade e que a falta de correlação não implica inutilidade, mas a existência da correlação implica sim em uma relação com o impacto de citação ou pelo menos alguns dos fatores que causa o impacto de citação” (tradução livre).

Em outro estudo de Thelwall e outros (2013) foram analisadas 11 fontes de dados altmétricos de 208.739 artigos do PubMed e comparados com as citações presentes no *Web of Science Citation Index*. Em praticamente todas as fontes houve evidência suficiente para os autores considerarem uma relação estatisticamente significativa entre os artigos com altos índices de citações com os que obtiveram maiores dados altmétricos.

Na pesquisa de Haustein e outros (2014), que teve por objetivo fornecer evidência sistemática sobre quantas vezes o Twitter é usado para disseminar informações sobre artigos de periódicos da área de ciências biomédicas, foi analisado o número de tweets que continham links para 1,4 milhões de artigos abrangidos pelas bases *PubMed* e *Web of Science (WoS)* e publicados entre 2010 e 2012.

Os autores pretendiam comparar a repercussão dos artigos no microblog com as citações para avaliar o grau em que certas revistas, disciplinas e especialidades foram representadas no Twitter e como os tweets agora se correlacionam com impacto de citações.

Para Haustein et al. (2014) correlações entre tweets e citações são baixas, o que implica que as métricas de impacto com base em tweets são diferentes daqueles com base em citações. O que se pode pensar nessas diferenças são as possibilidades de complementaridade que uma oferece a outra.

Nessa perspectiva Marques (2014, p.47) considera que a altmetria, longe de substituir medidas tradicionais de citação como os fatores de impacto ou o índice h, “desponta como um método complementar de mensurar a repercussão da produção científica e de monitorar a forma como artigos científicos se disseminam e são discutidos por pesquisadores e o público leigo imediatamente depois de sua divulgação”.

4 MATERIAL E MÉTODO

Existem ferramentas podem ser utilizadas para acompanhamento, coleta e análise de dados altmétricos. Algumas de uso mais individual no qual o pesquisador analisa seu impacto e a repercussão de sua pesquisa como o *ImpactStory* < <http://impactstory.org/> > que monitora o impacto de conteúdos disponibilizados online quanto às menções, tweets, citações em blogs, números de *downloads* e diversas outras formas alternativas de referência (PIWOWAR, 2013; GOUVEIA, 2013).

Outras são voltadas para pesquisa de artigos de periódicos científicos, como é o caso do *Altmetric.com* < <http://altmetric.com/> >, que localiza e avalia quanto a sua citação em blogs, mídias sociais e gestores de referências, qualquer artigo que possua um Digital Object Identifier (DOI) ou um outro identificador padrão (PIWOWAR, 2013; GOUVEIA, 2013).

Araújo (2014) analisou, por meio do Altmetrics.com, dados altmétricos de periódicos da Ciência da Informação, tendo como recorte 121 artigos publicados nas três últimas edições de 04 revistas Qualis A. Deste universo, apenas 06 artigos retornaram dados altmétricos, distribuídos em três revistas. A “Perspectiva em Ciência da Informação” apresentou 4, e as revistas “Ciência da Informação” e “Transinformação” apresentaram um artigo cada, e a “Informação & Sociedade Estudos” não apresentou nenhum.

Além do baixo número de dados altmétricos apresentados quanto se analisa a fonte, percebe-se que a totalidade dos dados era do Twitter não havendo menções no Facebook, por exemplo, nem mesmo postagens em blogs. Para Araújo (2014) o tímido resultado no uso do Altmetrics.com pode ter sido por (1) uma limitação da ferramenta, devido aos padrões considerados: DOI, outros; e da (2) cobertura de outros serviços. Para contornar essa limitação, para mídias como Twitter, Facebook e LinkedIn o autor sugere que sejam “utilizados seus APIs (*Application Programming Interface*) que parametrizados conseguem obter indicadores mais precisos dos artigos” (ARAÚJO, 2014, p.6).

A presente pesquisa exploratória segue a orientação de Araújo (2014) na busca de uma análise altmétrica da revista Datagramazero por meio do uso de APIs das duas maiores mídias sociais em termos de usuários ativos no Brasil: Facebook e Twitter. A ausência de um número DOI impossibilitaria a revista obter resultados a partir do uso de ferramentas para coleta de dados altmétricos como o Altmetrics.com, por exemplo, e a não indexação em bases internacionais não a inclui em resultados de citação no *Web of Science Index*.

Para a obtenção de dados altmétricos utilizou-se o API do Facebook: <<http://graph.facebook.com>> ; bem como o API do Twitter: <<https://dev.twitter.com>>. As citações, por sua vez, foram obtidas na base do *Scholar.Google* por meio do *Software Publish or Perish*: <<http://www.harzing.com/pop.htm>>.

A primeira dificuldade em se levantar dados altmétricos vem da constituição da World Wide Web que utiliza URLs (*Uniform Resource Locator*) como base. O mesmo conteúdo pode possuir URLs diferentes, como é o caso da revista analisada que possui as URLs <http://www.dgz.org.br> e <http://www.datagramazero.org.br>. O DOI é uma URI sendo também fonte de problema, uma vez que é resolvido pelas redes sociais, mas não é armazenado por elas.

As consultas foram parametrizadas em 21 de junho de 2014, de forma a obter, pela URL de todos os artigos da revista, sua representação quantitativa e numérica na mídia social em termos de *share*, *likes* e *comments* para o Facebook e de *tweets* para o Twitter. A saída de dados da parametrização no formato JSON - *JavaScript Object Notation* pode ser visualizada

no QUADRO 1 (Facebook) e QUADRO 2 (Twitter) com exemplo de resultados para os dois endereços de URL da revista.

QUADRO 1. Resultado das Parametrizações no Facebook para as URLs consultadas

http://www.dgz.org.br	http://www.datagramazero.org.br
<pre> "data": [{ "url": "http://www.dgz.org.br", "normalized_url": "http://www.dgz.org.br/", "share_count": 31, "like_count": 42, "comment_count": 12, "total_count": 85, "commentsbox_count": 0, "comments_fbid": "10150151455680566", "click_count": 0 }] </pre>	<pre> { "data": [{ "url": "http://www.datagramazero.org.br", "normalized_url": "http://www.datagramazero.org.br/", "share_count": 85, "like_count": 88, "comment_count": 13, "total_count": 186, "commentsbox_count": 0, "comments_fbid": "10150155246868101", "click_count": 0 }] } </pre>

QUADRO 2. Resultado das Parametrizações no Twitter para as URLs consultadas

www.dgz.org.br	www.datagramazero.org.br
<pre>{"count":66,"url":"http://www.dgz.org.br/"}</pre>	<pre>{"count":66,"url":"http://www.datagramazero.org.br/"}</pre>

Os QUADROS indicam a disseminação da revista nesses ambientes e contabiliza os usuários que a divulgam ou interagem em torno dela. Um arquivo como este presente nos quadros foi gerado para URLs individuais de cada um dos artigos da revista. Para facilitar a busca, foram desenvolvidos scripts, um para o Facebook e outro para o Twitter, que fazem a consulta junto à fonte em lote e sistematiza o resultado em formato de planilha CSV - *Comma Separated Values*, o que facilita a análise e elaboração de gráficos.

O levantamento de dados no Google Scholar foi feito utilizando o software Publish or Perish 4 < <http://www.harzing.com/pop.htm> > pela consulta na aba *Journal impact* e no campo *Journal title* (título da revista) como o parâmetro “datagramazero” em junho 20 de julho de 2014.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Revista DataGramZero forneceu para a análise em total de 441 artigos, publicados entre os anos de 1999 a 2014. Foram identificados 1.164 dados alométricos e uma contagem de 1.932 citações recebidas, que seguem distribuídos por ano na Tabela 1. Nos dados alométricos a URL <www.dgz.org> é a mais disseminada com 995 das menções, ficando em segundo a URL <www.datagramazero.org> com 169.

Tabela 1. Menções e Citações por ano

Ano	Artigos	Menções	(%)	Citações	(%)
1999	6	22	1,89	251	12,99
2000	23	30	2,58	119	6,16
2001	26	29	2,49	276	14,29
2002	29	30	2,58	137	7,09
2003	27	23	1,98	222	11,49
2004	29	109	9,36	321	16,61
2005	24	31	2,66	72	3,73
2006	27	56	4,81	127	6,57
2007	26	85	7,30	125	6,47
2008	31	77	6,62	128	6,63
2009	34	68	5,84	82	4,24
2010	34	96	8,25	46	2,38
2011	39	112	9,62	18	0,93
2012	43	119	10,22	8	0,41
2013	32	79	6,79	0	0,00
2014	11	198	17,01	0	0,00
Total Geral	441	1164	100	1932	100

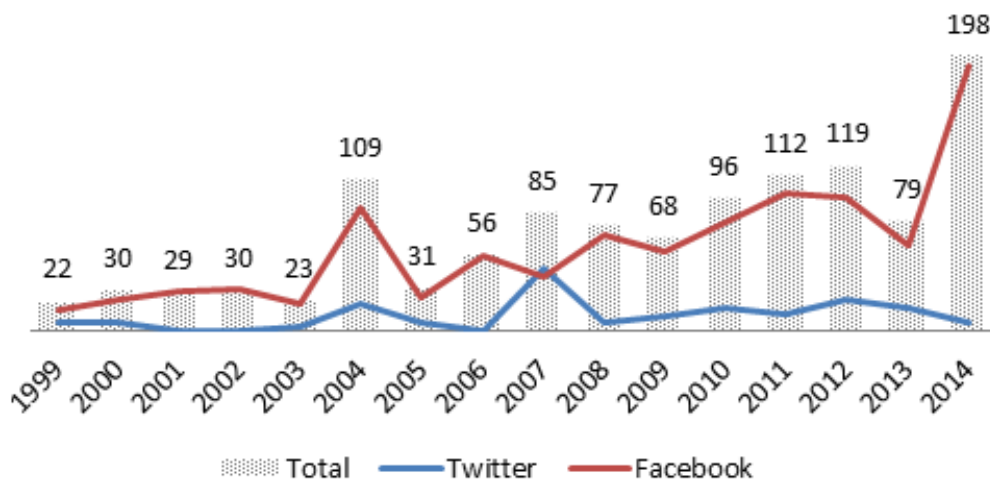
Fonte: dados da pesquisa

O número baixo de artigos no ano de 1999 é devido ao fato de ser o ano de lançamento do periódico que teve apenas uma edição, a de dezembro. Para o ano de 2014, com o segundo menor número de artigos, contam apenas com duas edições, a de fevereiro e a de abril. Antes de discutir as possíveis correlações entre essas métricas serão descritas e caracterizadas individualmente.

O fluxo informacional gerado por esses artigos na websocial e expresso nos dados alométricos indica uma média 2,63 menções por artigo. Um total de 211 artigos obteve uma ou mais menções, e 230 não apresentou nenhum dado alométrico. Do índice de 1.164 percebe-se que 15,72% das menções vieram do Twitter e 84,28% do Facebook.

Esse resultado difere bastante dos obtidos por Alperin (2014), Nascimento e Oddone (2014) e Araújo (2014) que na comparação entre as duas mídias sociais identificaram baixa ou nenhuma menção proveniente do Facebook. O Gráfico 1 apresenta a distribuição das menções recebidas por ano com indicativo do valor total (em barra) bem como das incidências (em linha) por mídia social.

Gráfico 1. Menções por ano



Fonte: dados da pesquisa

O movimento é crescente sendo possível perceber que da primeira edição à última visualiza-se, com algumas flutuações, o aumento das menções. Com uma média de 72,75 menções por ano, o menor valor alométrico (22) foi registrado em 1999 e a maior incidência de menções (198) em 2014, e isso, em apenas duas edições (fevereiro e abril). Houve um índice acentuado no ano de 2004 (109).

Sobre as diferenças de desempenho entre as mídias sociais, o único ano em que as menções do Twitter superaram os dados alométricos do Facebook, foi em 2007. Neste ano, o Twitter obteve 45 menções, contra 40 do Facebook. Nos demais anos o Facebook lidera a preferência para disseminação de artigos da revista. É possível considerar, segundo Alperin (2014) que os valores para o Facebook sejam ainda maiores, uma vez que nesse tipo de busca se trabalha com postagens públicas, não contando atualizações com acesso restrito ou em grupos fechados.

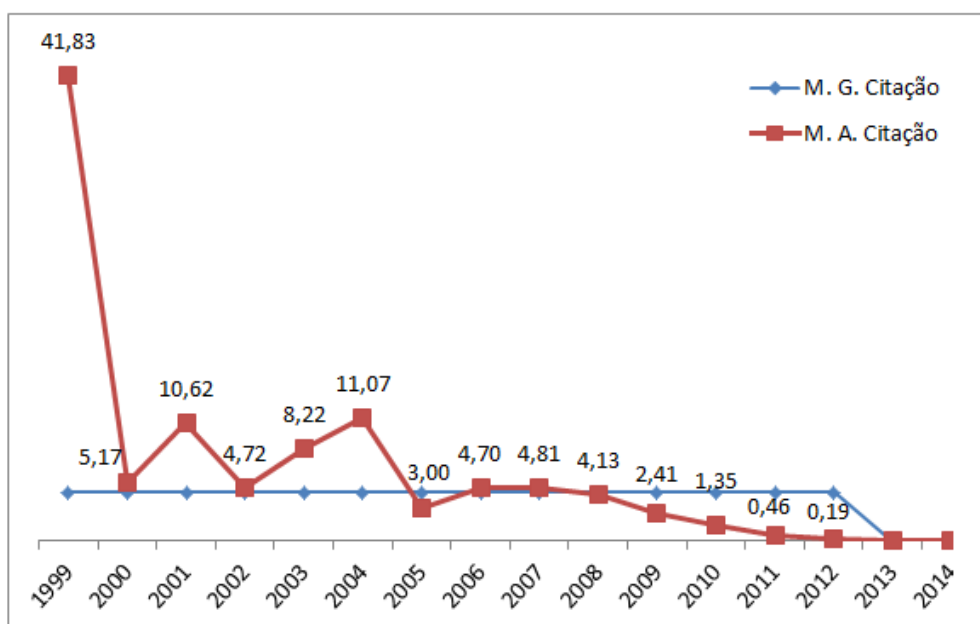
A distribuição do gráfico pode ser considerada uma evidência da validade dos dados alométricos como um indicador de impacto. Embora costumem incidir quase que imediato à publicação do artigo (PRIEM; HEMMINGER, 2010; MARQUES, 2014; BOON; FOON, 2014) percebe-se na distribuição anual um comportamento atípico, uma vez que, 204 menções

no Facebook (17,52%) estão atribuídas a artigos publicados antes do lançamento dessa mídia social, criada em 2004. O mesmo ocorre, em menor proporção, para o Twitter que registrou 43 menções (3,69%) antes de 2006, ano de sua criação.

Em ambos os casos, pode-se considerar que a web social tem sido utilizada para disseminação de artigos antigos também, e não unicamente os atuais e populares como consideram Boon e Foon (2014) ser o propósito da altmetria e a premissa do uso dessas mídias sociais.

No contexto da comunicação científica, avaliar o quantitativo de citações recebidas é uma forma de avaliar o interesse de pesquisadores individuais ou grupo de pesquisadores por determinado periódico (MEADOWS, 1999). A Revista DataGramZero apresentou um contagem de 1.932 citações, o que indica uma média geral de 4,38 citações por artigo. Um total de 162 artigos obtive 1 ou mais citações, sendo que 279 artigos não foram citados. O gráfico 2 apresenta a distribuição das citações pela média geral (M. G. Citação) e a média anual (M. A. Citação) por ano, sendo possível perceber as variações por período.

Gráfico 2. Médias das citações por ano.



Fonte: dados da pesquisa

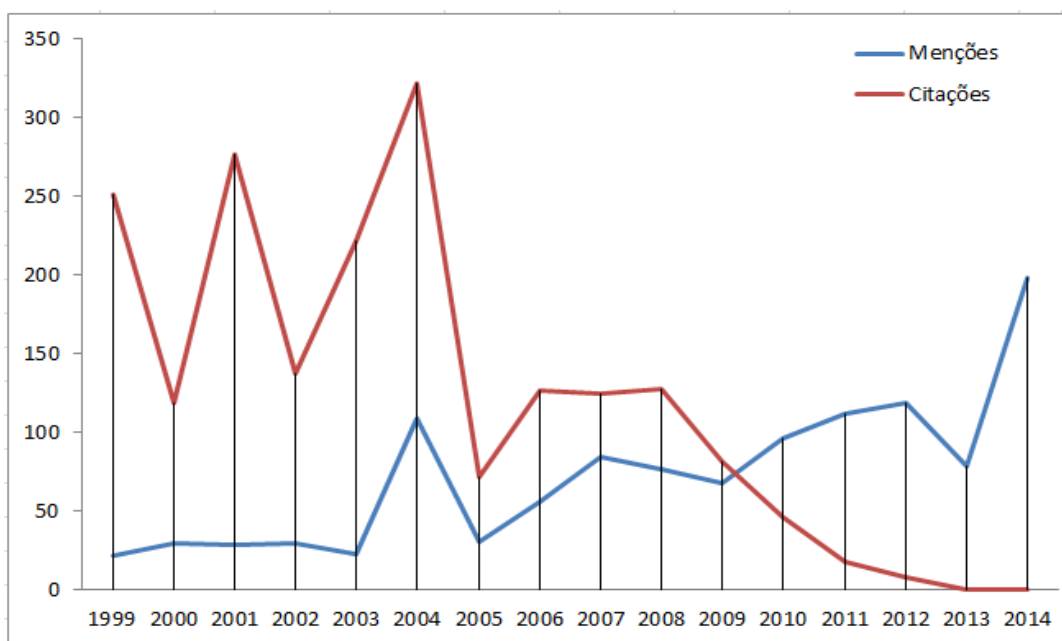
Após uma alta média inicial, sendo o maior índice do período analisado, o gráfico apresenta um decréscimo. Ambos os comportamentos podem ser considerados comuns neste tipo de estudo. Conforme Solla Price (1974) quanto mais tempo um determinado artigo está em dada comunidade científica, maior será a probabilidade do mesmo ser citado – e artigos

mais recentes precisam de mais tempo, o que faz com que, de modo geral, a média sofra esse decréscimo.

A ocorrência dessa alta média no ano de 1999 está relacionada a duas publicações do período. A primeira delas seria o artigo “Dado, informação, conhecimento e competência” de Setzer (1999) que recebeu 149 citações, seguida do artigo “O círculo vicioso que prende os periódicos nacionais” de Mueller (1999), com 83 citações.

Uma vez feita as breves considerações sobre os dados altmétricos e a contagem de citações direciona-se a discussão para possíveis correlações entre essas métricas. No Gráfico 3 é possível verificar a distribuição dos dados altmétricos (menções) e das citações por ano de publicação dos artigos.

Gráfico 3 - Menções e citações recebidas por ano



Fonte: dados da pesquisa

O gráfico apresenta certa flutuação sendo perceptível ao longo do tempo o declínio das citações e o aumento das menções. Os dados obtidos corroboram com que vem sendo firmado pela literatura, tanto nos estudos tradicionais de citação quanto nos altmétricos. No primeiro caso artigos mais antigos tendem a receber mais citação (BRAGA, 1974; SOLLA PRICE, 1974). O artigo que recebeu o maior número de citações (149) foi publicado no número mais antigo da revista em sua edição de lançamento, que data dezembro de 1999.

No segundo caso, quando se trata de altmetria, espera-se que os artigos recentes recebam altmétricas mais elevadas (PRIEM; HEMMINGER, 2010; MARQUES, 2014; THELWALL et. al, 2013). O artigo com maior índice de menções 141 (sendo uma menção do

Twitter e 140 do Facebook) confirma isso, uma vez que foi publicado na recente edição de fevereiro de 2014.

Os 211 artigos que apresentaram dados altmétricos concentram 1.185 citações, o que corresponde a 61,34% do total das citações recebidas. Já os 162 artigos com 1 ou mais citações concentram 441 menções, o que equivale a 37,88% dos dados altmétricos.

O valor do dado altmétrico em si e o fato dele representar a disseminação, circulação ou mesmo a interatividade na web social que um artigo ganha após ser publicado pode sim ser considerado um indicador de impacto, mas não significa necessariamente um impacto antecipado da citação. Para Thelwall (2014) o número de dados altmétricos de artigos correlacionados com as suas citações não prova que as menções foram feitas antes das contagens de citações. Assim como pode ser observado no gráfico 3 os altos índices de citação nos primeiros anos do periódico não podem ser atribuídos diretamente às menções recebidas.

6 CONCLUSÃO

A altmetria e os estudos de citação mensuram impactos distintos, mas que se relacionam, e se complementam. Ao serem trabalhadas juntas tais métricas podem descrever um quadro mais completo da comunicação científica. A altmetria é um campo relativamente novo que tem demonstrado potencial para análise do fluxo informacional de artigos e publicações de pesquisa no que tange à atenção que eles recebem na web social. O campo tem sido considerado uma resposta à crise dos processos tradicionais de avaliação da ciência e da comunicação científica.

Assim como o fato não serem indexadas em bases internacionais de peso como WoS, PubMed, Scopus e outras, impossibilita a maiorias das revistas brasileiras serem incluídas em serviços de citação e indicador de impacto como do *Web of Science Citation Index*; a ausência de padrão das revistas, como um número DOI, por exemplo, também reduz as chances, no cenário atual, de obterem índices altmétricos por meio das ferramentas disponíveis.

A presente pesquisa pretendeu contornar essas barreiras tendo como foco de análise a Revista DataGramZero que se enquadra nessas duas situações apresentadas. No primeiro caso, para a coleta das citações, recorreu-se a uma alternativa oferecida pelo Google.Scholar no uso do software *Publish and Perish*; e no segundo caso, a solução foi a utilização de APIs de algumas mídias sociais e a análise de URLs individuais de cada artigo da revista.

Ambas as alternativas se mostraram promissoras e válidas para o objetivo da pesquisa, com algumas observações e ressalvas. Para a contagem de citações o software usado não

apresenta data e local da citação de forma automática sendo necessário ir ao Google.Scholar e checar manualmente.

Para altmetria os resultados mostram que o uso de APIs além de representar uma solução (uma vez que a busca por URLs se aplica independente das revistas terem um número DOI), indica uma cobertura bem superior da apresentada pelas ferramentas como Altmetric.com, seja em números absolutos ou mesmo individual (de cada mídia), sobretudo quando se analisa o desempenho do Facebook.

Por outro lado, ferramentas como Altmetric.com conseguem qualificar melhor os dados altmétricos e saber quem menciona (se relaciona com a reputação e alcance) e quando é mencionado (indica data da menção). Este último dado, por exemplo, é importante para o indício da correlação entre do dado altmétrico e a citação, uma vez que possibilita verificar se o primeiro antecedeu o segundo.

Sendo assim, a qualificação dos dados altmétricos se torna um desafio para pesquisadores que optarem pela coleta por meio de APIs. E como desdobramento, assim como se analisa o comportamento de dada literatura em estudos tradicionais, espera-se poder indicar se há algum padrão nos dados altmétricos coletados quanto a sua distribuição temática, por exemplo, ou seja, saber se determinados assuntos têm maior ou menor alcance que outros.

AGRADECIMENTOS

O autor expressa agradecimento aos colaboradores Jan Leduc de Lara e Tiago Rodrigo Marçal Murakami, do Departamento Técnico do Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade de São Paulo, pelas discussões e auxílio no processo de desenvolvimento dos scripts e da parametrização das consultas aos APIs.

REFERÊNCIAS

ALPERIN, J. P. Ask not what altmetrics can do for you, but what altmetrics can do for developing countries. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, v. 39, n. 4, p. 18-21, 15 abr 2013.

ALPERIN, J. P.. Exploring altmetrics in an emerging country context. In: *An ACM Web Science Conference 2014 Workshop*. **figshare**. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1041797>. Acesso em: 11 jun., 2014.

ARAÚJO, R. F.. Cientometria 2.0, visibilidade e citação: uma incursão altmétrica em arigos de periódicos da ciência da informação. In: *Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria*, Recife, n.4, mai., 2014. **Anais...** Recife, 2014. Disponível em: http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2014/05/pdf_7e02bbbf55_0014387.pdf. Acesso em: 05 jun., 2014.

ARAÚJO, R. F.; OLIVEIRA, M.; SILVA, B. F. M.. Cientometria 2.0 e a presença online de pesquisadores. . In: Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, Recife, n.4, mai., 2014. **Anais...** Recife, 2014. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2014/05/pdf_ec91aec4f3_0014461.pdf> . Acesso em: 05 jun., 2014.

BOON, C. Y.; FOON, W. J. W.. Altmetrics is an Indication of Quality Research or Just HOT Topics. In: 35th IATUL Conference,. **Proceedings...** Espoo, Finland, 2014. Disponível em: <<http://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2034&context=iatul>>. Acesso em 30 jun., 2014.

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

GUIMARÃES, J. A. C.; GRACIO, M. C. C. ; MATOS, D. F. O. . Produção científica de bolsistas pesquisa em Ciência da Informação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - um estudo com artigos de periódicos. **Datagramazero** (Rio de Janeiro), v. 15, n. 1, 2014. Disponível em: http://www.dgz.org.br/abr14/F_I_aut.htm . Acesso em: 30 abr., 2014.

GUIMARÃES, M. C. S.; MARCONDES, C. H.. Para além do acesso livre: o DataGramaZero - passado, presente e futuro. **Datagramazero** (Rio de Janeiro), v. 8, n4. p. 1-12, 2014. Disponível em: http://www.dgz.org.br/abr14/F_I_aut.htm . Acesso em: 11 ago., 2013.

HAUSTEIN, S. et. al.. Tweeting biomedicine: An analysis of tweets and citations in the biomedical literature. **Journal of the Association for Information Science and Technology**. v.65, n.4, abr., p.656-669, 2014.

MARQUES, F.. Retuíte ou pereça.. **Revista Pesquisa FAPESP**. n.221, jul., p. 46-47., 2014. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2014/07/pg046-047.pdf>>. Acesso em 14 jul., 2014.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Tradução de Antônio Agenor Briquet de Lemos. Brasília: Briquet de Lemos Livros, 1999.

MUELLER, S. P. M. O círculo vicioso que prende os periódicos nacionais. **Datagramazero**, v. 0, dez. 1999. Disponível em: <http://www.datagramazero.org.br/dez99/F_I_art.htm>

NASCIMENTO, A. G.; ODDONE, N.. Uso de indicadores altmétrics na avaliação de periódicos científicos brasileiros em ciência da informação. In: Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, Recife, n.4, mai., 2014. **Anais...** Recife, 2014. Disponível em: http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2014/05/pdf_154dd0df78_0014317.pdf. Acesso em: 05 jun., 2014.

PIWOWAR, H. Introduction altmetrics: what,why and where? **Bulletin of the Association for Information Science and Technology**. v.39, n.4, apr./mai., p.8-9, 2013.

PRICE, Derek J. de Solla. Society's need in scientific and technical information. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v.3, n.2, p. 97-103, 1974.

PRIEM, J.; HEMMINGER, B.M. Scientometrics 2.0: Toward New Metrics of Scholar-ly Impact on the Social Web. **First Monday**, v.15, n. 7-5., 2010

PRIEM, Jason; PIWOWAR, Heather A.; HEMMINGER, Bradley M. Altmetrics in the wild: using social media to explore scholarly impact. **CoRR**, p. 1-17, 20 mar 2012.

PRÍNCIPE, E.. Comunicação científica e redes sociais. In: ALBAGLI, S. (Org.) **Fronteiras da Ciência da Informação**. Brasília: IBICT, 2013. 260p.

SETZER, Valdemar W. **Dado, informação, conhecimento e competência**. São Paulo : Universidade de São Paulo, Departamento de Ciência da Computação. Disponível em: <http://www.datagramazero.org.br/dez99/F_I_art.html>. Acesso em: 22 jun. 2014.

SOUZA, I. V. P.. **Altmtria**: métricas alternativas do impacto da comunicação científica. Instituto de Arte e Comunicação Social. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Fluminense. 2014. 105f.

SOUZA, I. V. P.; ALMEIDA, C. M.. Introdução à altmetria: métricas alternativas da comunicação científica. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB).. Florianópolis, SC., n.14, 2013. **Anais...** Florianópolis, SC., 2013.

THEWALL, M. A brief history of altmetrics. **Research Trends**. n.37, jun., 2014. Disponível em: <http://www.researchtrends.com/wp-content/uploads/2014/05/Research_Trends_Issue_37.pdf>. Acesso em: 19 jul., 2014.

THEWALL, M.; HAUSTEIN, S.; LARIVIÈRE, V.; SUGIMOTO, C. R. Do altmetrics work? Twitter and ten other social web services. **PLoS ONE**. n.8, v.55, Jul., 2013.

VISIBILIDADE DOS PERIÓDICOS NO TEMA ESTUDOS MÉTRICOS DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

VISIBILITY OF JOURNALS ON THE THEME METRIC STUDIES IN SCIENTIFIC INFORMATION

Bruno Henrique Alves
Ely Francina Tannuri Oliveira

Resumo: Nesta pesquisa, analisa-se a visibilidade dos periódicos científicos que publicam artigos relativos ao tema Estudos Métricos da Comunicação Científica, que estão indexados na base *Scopus* e que veiculam artigos de pesquisadores brasileiros. Especificamente, objetiva-se destacar os periódicos de maior visibilidade, a partir da sua produção, verificar e analisar o quartil, Fator de Impacto (FI) e Índice h desses periódicos e calcular a correlação entre estes dois últimos índices. Ainda, verificar as temáticas produzidas por esses periódicos, mapear as diferentes áreas dos mais produtivos e as interfaces com outras áreas interdisciplinares. A partir da seleção dos termos de busca, encontrou-se um total de 278 documentos, com a presença de pesquisadores brasileiros, após aplicar o filtro “Articles”, e um total de 133 periódicos, no período de 2003 a 2012. Porém foram considerados periódicos nucleares da produção científica brasileira aqueles que publicaram pelo menos dois artigos. O número de artigos publicados e outros indicadores, tais como o quartil a que pertencem, FI e Índice h, foram encontrados no *SCImago Journal & Country Rank*. Os periódicos *Scientometrics*, *Perspectiva em Ciência da Informação*, *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* e *Revista de Saúde Pública* destacam-se com maior número de artigos publicados na temática, sendo que o primeiro deles se destaca em relação a todos os demais indicadores, embora alguns outros periódicos, especialmente das áreas de saúde, administração e gestão, possuam indicadores em evidência. Somente quatro periódicos, dentre eles o *Scientometrics*, têm como categoria de assunto, no *SJR*, a Ciência da Informação. A partir dos indicadores propostos, conclui-se, destacando-se a relevância de se conhecer os canais de comunicação mais visíveis nas diferentes áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Visibilidade de periódicos. Avaliação de periódicos. Indicadores científicos. Internacionalização da ciência brasileira.

Abstract: In this research, we analyze the visibility of the journals that publish articles on the topic of Metric Studies in Scientific Information, which are indexed in *Scopus* and publish articles by Brazilian researchers. Specifically, the objective is to highlight the most visible journals, from its production, verify and analyze the quartile, Impact Factor (IF) and h-index of these journals and calculate the correlation between these two latter indices. In addition, verify the themes under which these journals produce and map the different areas of the most productive journals and the interfaces with other interdisciplinary areas. From the selection of search terms, we found a total of 278 documents with the presence of Brazilian researchers, after applying the filter "Articles". We have found a total of 133 journals, however, nuclear journals were the Brazilian ones who have published at least two articles. The number of published articles and other indicators, such as the quartile they belong, IF and h-index, were found in *SCImago Journal & Country Rank*. The journals *Scientometrics*, *Perspectiva em Ciência da Informação*, *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, and *Revista de Saúde Pública* stand out with the highest number of articles published on the subject, whereas the first one stands in relation to all other indicators, although some other journals, especially in the areas of health, administration and management, have indicators in evidence. Only four journals, including *Scientometrics*, have the subject category Information Science in *SJR*. We

conclude emphasizing the importance of acknowledging the most visible communication channels in different areas of knowledge.

Keywords: Journal visibility. Journal evaluation. Scientific indicators. Internationalization of Brazilian science.

1 INTRODUÇÃO

Nos periódicos científicos encontram-se registrados os novos resultados da ciência produzida, constituindo uma das principais fontes documentais que expressam a produção científica nas diferentes áreas do conhecimento.

Quando um periódico é altamente citado, o impacto produzido por meio das citações recebidas aumenta a sua visibilidade e a probabilidade de ser ainda mais citado. Assim, índices elevados de citação a determinado periódico são indicadores de visibilidade usualmente operacionalizados pela contagem de citações, para verificar o impacto total da produção científica dos autores pertencentes àquela comunidade científica.

A partir destas considerações, nesta pesquisa, analisa-se a visibilidade dos periódicos científicos que publicam artigos relativos ao tema Estudos Métricos da Comunicação Científica, que estão indexados na base *Scopus* e que veiculam artigos de pesquisadores brasileiros, incluindo aqueles em coautoria com pesquisadores em âmbito internacional. Por ser a base *Scopus* de âmbito internacional, é considerada hoje a maior base de dados multidisciplinar de resumos, citações e textos completos da literatura científica mundial, lançada pela Editora Elsevier, em 2004. Cobre 27 áreas do conhecimento e indexa mais de 19.500 títulos de 5 mil editoras internacionais, de diferentes países (SCOPUS, [2000-?]). Entre eles, 295 títulos são brasileiros das diferentes áreas, sendo 4 da área de Ciência da Informação: Ciência da Informação, desde 2006; Perspectivas em Ciência da Informação, desde 2008; Transinformação, desde 2010; e Informação e Sociedade, desde 2011.

Essa base de dados indexa a ciência produzida internacionalmente, chamada corrente *mainstream* ou corrente principal, disseminando os resultados do conhecimento produzido, por meio dos periódicos de maior visibilidade. Seus indicadores, tais como quartis (Q_1 , Q_2 e Q_3) ao qual pertencem os periódicos, Fator de Impacto (FI) e Índice h são bastante utilizados para analisar a produção da ciência e tecnologia (C&T) dos países centrais e da própria ciência *mainstream*.

A análise das publicações *mainstream* adicionadas às produções locais e suas colaborações da temática em questão possibilita a visualização do conjunto da ciência produzida no país, seu impacto, visibilidade e consequente inserção em âmbito local e internacional.

Esta pesquisa objetiva avaliar os periódicos que veiculam os artigos na temática Estudos Métricos da Comunicação Científica, a partir dos artigos publicados pelos pesquisadores brasileiros, no período de 2003 até 2012, tendo como fonte a base de dados *Scopus*, com vistas à internacionalização do conhecimento produzido.

De forma mais específica, objetiva-se: destacar os periódicos de maior visibilidade a partir do quartil, Fator de Impacto (FI) e Índice h; calcular a correlação entre estes dois últimos índices mais produtivos na temática em questão; verificar as respectivas temáticas produzidas por esses periódicos; mapear as diferentes áreas dos mais produtivos no tema em questão, destacando aqueles cuja categoria de assunto são nucleares da Ciência da Informação, e as interfaces com outras áreas interdisciplinares.

Inicialmente, justifica-se esta pesquisa por destacar os principais periódicos que publicam artigos em Estudos Métricos da Comunicação Científica tanto em âmbito nacional como internacional, bem como as principais áreas e subáreas interdisciplinares ao tema, e, ainda, em virtude da carência de estudos relativos ao tema. Tal interesse surgiu pela necessidade de se verificar qual a extensão dos periódicos que publicam sobre o tema, bem como dar visibilidade aos mais relevantes. Outro fator motivador foi delinear e verificar com quais subáreas a Ciência da informação faz interdisciplinaridade.

Sob quais critérios estes periódicos serão eleitos? Os indicadores que nortearam a seleção desses periódicos foram os indicadores produção-produtividade nos temas, quartil ao qual pertencem, Fator de Impacto (FI) e Índice h.

2 INTERNACIONALIZAÇÃO, VISIBILIDADE DOS PERIÓDICOS E INDICADORES

Os Estudos Métricos da Comunicação Científica – estão contidos nos temas do grupo de trabalho do GT7 da ANCIB⁵ - tem sido, ao longo dos anos, objeto de estudo e pesquisa em diferentes áreas do conhecimento, tendo como principal foco de interesse questões teórico-conceituais e metodológicas relacionadas ao mapeamento e à avaliação da produção em ciência, tecnologia e inovação. Desse modo, o escopo e a abrangência dessa área em suas diferentes abordagens proporcionam o diálogo com outras temáticas da Ciência da Informação e com outros campos do conhecimento.

Segundo Glänzel (2003), os estudos sobre Estudos Métricos da Comunicação Científica apresentaram um aumento acentuado em âmbito mundial, desde o início dos anos

⁵ O GT7 da ANCIB é o Grupo de Trabalho denominado “Produção e Comunicação da Informação em CT&I” da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação.

de 1980, quando evoluíram para uma disciplina científica distinta, com um perfil específico de investigação, vários subcampos e as correspondentes estruturas de comunicação científica, em função principalmente da disponibilidade de grandes bases de dados bibliográficas e o rápido desenvolvimento da ciência da computação e tecnologia, que alavancou ainda mais esses estudos. A partir dos anos de 1990, os procedimentos e as questões relativas às necessidades de mensuração e à avaliação da ciência, em âmbito mundial, exigiram aperfeiçoamento e critérios mais rigorosos.

Nas duas últimas décadas, as publicações científicas internacionais neste tema têm crescido significativamente. Segundo Meneghini e Packer (2010), no período de 1990 a 2006, o crescimento foi de 7,3, enquanto as áreas do conhecimento, de modo geral, cresceram 1,6. Em anos recentes, os estudos nessa temática passaram a contar com mais de duas dezenas de periódicos, disseminando o conhecimento novo gerado (MENEZHINI; PACKER, 2010). O aumento notável da produção científica internacional refletiu-se também na comunidade científica do país.

A ciência brasileira tem crescido de forma expressiva, particularmente nos últimos 25 anos (ZANOTTO, 2002; LETA; CHAIMOVICH, 2002; LETA; GLÄNZEL, THIJIS, 2006; LEITE; MUGNAINI; LETA, 2011), em que aconteceu um aumento de sua participação nas publicações científicas indexadas nas bases internacionais citadas anteriormente (LEITE; MUGNAINI; LETA, 2011). A taxa de crescimento da produção científica do Brasil superou a média internacional, com um aumento de seis vezes nas duas últimas décadas do século XX. Como apontado por Zanotto (2002), ocupava em 2011 a 17ª posição no ranking da produção científica, porém, de acordo com o *SCImagoJr* (2012), passa a ocupar a 13ª posição, à frente da Holanda, Israel e Suíça.

Uma rápida retrospectiva mostra o crescimento em publicações técnicas e científicas indexadas pelo *Institute for Scientific Information* (ISI/Thomson), destacando-se que a participação brasileira, no total de publicações mundiais, aumentou 0,31% em 1974 (MOREL; MOREI, 1977), 0,46% em 1993 (SIKKA, 1997), 1,11% em 2000 (PINHEIRO-MACHADO; OLIVEIRA, 2001) e 1,75% em 2005 (BRITOCRUZ, 2007), estando em crescente ascensão.

Nos anos recentes, as publicações no âmbito internacional superaram 2,5% (REGALADO, 2010) em participação brasileira. Neste período, o desenvolvimento científico levou o Brasil à posição de liderança no contexto da comunidade científica latino-americana, com intensa colaboração científica internacional, tanto regional como com a América do Norte e Europa (GLÄNZEL; LETA; THIJIS, 2006).

Outros estudos quase simultâneos sobre a participação brasileira na temática e na ciência *mainstream* podem ser citados: Mattos e Job (2008) analisaram a produção científica brasileira publicada na revista *Scientometrics*, no período de 1978 a 2006, apontando uma discreta participação de pesquisadores brasileiros e a necessidade de incrementar a produção internacional de pesquisadores da Ciência da Informação na área de estudos bibliométricos.

Segundo o dicionário Michaelis,⁶ “internacionalizar (internacional+izar) significa tornar(-se) internacional, tornar(-se) comum a várias nações, espalhar(-se) por várias nações, universalizar(-se)”. Neste contexto, compreende-se por internacionalização da pesquisa brasileira o fato de a ciência construída e gerada no Brasil tornar-se universalmente acessível e visível por meio de publicações. Assim, a análise bibliométrica das publicações *mainstream* adicionadas às produções locais e suas colaborações possibilita a visualização do conjunto da ciência produzida no país, o seu impacto (citações) e a visibilidade de seus periódicos e consequente inserção em âmbito local e internacional.

Packer e Meneghini (2006) definem visibilidade como a capacidade de exposição de uma fonte ou fluxo de informação de, por um lado, influenciar seu público alvo e, por outro, ser acessada em resposta a uma demanda de informação. Ainda segundo os mesmos autores, a visibilidade dos periódicos ocorre em duas dimensões: “qualidade e credibilidade”, ou seja, ser referência em uma disciplina ou área, como também ser indexados em bases internacionais, de modo a consolidar a visibilidade. Complementando o pensamento de Packer e Meneghini (2006), entende-se que qualidade, credibilidade e indexação em bases internacionais são aspectos intimamente relacionados e inseparáveis. Assim considerado, o conceito de visibilidade é multidimensional, necessitando de diferentes indicadores que se completam com a finalidade de oferecer elementos objetivos e confiáveis.

A visibilidade da produção científica tem sido uma temática de interesse crescente na literatura especializada. Compreendida como uma característica desejável da comunicação científica, de um lado ela representa a capacidade que uma fonte de informação possui, de “ser visível”. Por outro lado, ela representa a disponibilidade de ser acessada, em resposta a uma demanda de informação (PACKER; MENEHINI, 2006). Essas características da visibilidade promovem o impacto, mensurável por meio de indicadores.

Segundo Miguel, Chinchilla-Rodríguez e Moya-Anegón (2011), visibilidade é sinônimo de impacto, determinado pela rapidez com que uma pesquisa é absorvida pela

⁶ Consulta realizada em 12/01/ 2013, no endereço: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=internacionalizar>

comunidade científica. Dessa forma, a visibilidade é uma forma indireta de avaliar a qualidade das publicações, temática focal da Bibliometria e suas subáreas, a saber Cientometria, Webometria, Informetria e Patentometria, com questões intrinsecamente ligadas aos Estudos Métricos da Comunicação Científica.

Em síntese, a visibilidade relaciona-se com a revista ou outro meio em que a produção científica é disseminada pelo pesquisador. Tornam-se mais visíveis os pesquisadores ou instituições que publicam em canais de comunicação de maior destaque e são indexados em bases de dados referenciais internacionais. Segundo Lascurain-Sanchez, Garcia-Zorita e Sanz-Casado (2011), a visibilidade é medida pela posição das publicações nos diferentes Quartis, consignando maior visibilidade àquelas pertencentes ao 1º quartil (Q₁).

Essas questões resultaram na ampliação do interesse dos periódicos advindos de diferentes áreas, que se voltam então para publicações nas temáticas relativas aos Estudos Métricos da Comunicação Científica. Estes estudos desenvolveram-se a partir da Bibliometria, Cientometria, Webometria, tendo na Informetria sua maior amplitude. Mais modernamente, surge também a Patentometria. Apesar de cada uma dessas temáticas de estudo apresentar objetos e especificidades próprios, de modo geral, elas são usualmente chamadas de pesquisas bibliométricas, pela comunidade científica. Os Estados Unidos, Bélgica, Holanda e Espanha, entre outros, são os países precursores destes estudos.

Quanto ao conceito de Bibliometria, Glänzel (2003) considera que a pesquisa bibliométrica atual é destinada a três grupos-alvo principais, que determinam tópicos e subáreas da Bibliometria contemporânea, a saber:

- Bibliometria para profissionais da Bibliometria (G1): esse é o domínio da pesquisa bibliométrica “de base”, que busca desenvolver e debater a Bibliometria como metodologia, isto é, está preocupada com o seu próprio desenvolvimento conceitual-teórico-metodológico.
- Bibliometria aplicada às disciplinas científicas (G2): esse é o domínio de pesquisa bibliométrica “aplicada” e forma o maior e mais diversificado grupo de interesse na Bibliometria. Em virtude da sua principal orientação científica, os seus interesses estão fortemente relacionados com a sua especialidade.
- Bibliometria para a política científica e gestão (G3): esse é o domínio da avaliação da pesquisa com fins de orientar políticas científicas. Em relação a esses aspectos, a estrutura institucional, regional e nacional da ciência e sua apresentação comparativa estão em primeiro plano. Esse grupo-alvo é considerado por Glänzel o tópico mais importante da Bibliometria contemporânea.

Os indicadores básicos de produção são constituídos pela contagem do número de publicações do pesquisador, grupo de pesquisadores, instituição, periódico ou país e objetivam refletir seu impacto junto à comunidade científica à qual pertencem, dando visibilidade àqueles periódicos mais produtivos, bem como às temáticas mais destacadas de uma área do conhecimento (OKUBO, 1997).

Outro indicador — o quartil — refere-se, na [estatística descritiva](#), a qualquer um dos três valores (Q_1 , Q_2 e Q_3) que dividem o conjunto ordenado de [dados](#) (nesse caso, periódicos) em quatro partes iguais, e assim cada parte representa 1/4 da amostra ou população. Pertencer ao primeiro quartil (Q_1) significa estar no grupo dos 25% superiores, segundo algum indicador⁷. O 2º quartil (Q_2) coincide com a mediana e constitui o grupo dos 25% do segundo grupo. O 3º quartil (Q_3) e o 4º quartil (Q_4) separam os grupos dos periódicos menos relevantes, segundo o indicador em apreço (BARBETTA, 1994).

O Fator de Impacto (FI) é uma medida que reflete o número médio de [citações](#) de [artigos científicos](#) publicados em determinado [periódico](#). É empregado frequentemente para avaliar a importância de um dado periódico em sua área, sendo que aqueles com um maior FI são considerados mais importantes do que aqueles com um menor FI. Eugene Garfield, em 1955, publicou um artigo na revista *Science* sobre FI, destacando que o FI pode ser mais representativo do impacto e visibilidade do que a contagem absoluta do número de publicações ou citações de um cientista, periódico ou país. Segundo Garfield (1999), o fator de impacto de uma revista é definido por dois elementos: o numerador, que é o número de citações do corrente ano para os itens publicados no periódico nos dois anos anteriores; e o denominador, que é o número de artigos publicados nos mesmos dois anos.

O Índice h é o número de artigos da revista (h), que tenha recebido pelo menos h citações em todo o período. O Índice h foi criado por Hirsch, em 2005 (GRUPO SCImago, 2006). Hirsch (2005, p.1) conceitua o Índice h da seguinte forma: “um cientista possui índice h se h dos seus artigos tiver pelo menos h citações cada e os outros artigos não tiverem mais que h citações cada”.

⁷ Utilizou-se o indicador SJR-*Scimago Journal Indicator Rank*, medida de impacto do periódico, que representa o número médio de citações ponderadas, recebida pelos documentos publicados nos três anos anteriores. Ver detalhes sobre SJR em: <http://www.scimagojr.com/SCImagoJournalRank.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2014.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente, foi realizada a busca dos artigos da temática em questão na base de dados *Scopus*, no período entre 2003 e 2012, em 27/5/2014. Como termos de busca, foram utilizadas as expressões “*bibliometr** OR *scientometr** OR *informetr** OR *webometr** OR *patentometr** OR “*scientific collaboration*” OR *co-authorship* OR “*citation analysis*” OR *co-citat** OR “*impact factor*” OR “*h index*” OR “*bradford's law*” OR “*zipf's law*” OR *obsolescence* OR “*scientific policy*”, no subcampo “*Article title, Abstract, Keywords*” and “*Brasil OR Brazil*”.

A seleção dos termos de busca contempla os termos presentes na metodologia adotada por Meneghini e Packer (2010), Lu e Wolfram (2010) e Machado (2007). Destaca-se que os termos de busca “colaboração científica”, “coautoria”, “política científica” e “índice h” não foram arrolados nas pesquisas dos autores citados, porém incluídos no conjunto dos termos de busca da presente pesquisa, no subcampo “*Affiliation Country*”, no período de 2003 a 2012, utilizando-se todas as “*subject areas*”, a saber: *Life sciences, Health Science, Physical Science e Social Sciences & Humanitie* (GRACIO; OLIVEIRA, 2012)⁸.

Encontrou-se um total de 278 documentos, com a presença de pesquisadores brasileiros, após aplicar o filtro “*Articles*”. Os artigos foram analisados por meio da leitura do título, resumo e palavras-chave, a fim de se ratificar a pertinência dos mesmos na temática em questão.⁹

Nesta primeira triagem, foram excluídos, inicialmente, todos os artigos que não continham termos de busca no título e palavras-chave e, em seguida, feita a leitura do resumo. Apesar de se encontrarem os termos de busca no título e nas palavras-chave, excluíram-se aqueles trabalhos nos quais o uso de algum destes termos não acontecia no contexto deste estudo. Observe-se que os estudos relativos à política científica só foram considerados quando baseados em uma abordagem bibliométrica/cientométrica. Também artigos relativos à Lei de Zipf só foram considerados quando associados aos estudos bibliométricos, e não somente no contexto linguístico.

Em relação à visibilidade dos periódicos nos quais a pesquisa brasileira é veiculada, verificaram-se aqueles que publicaram artigos com presença de brasileiros, encontrando-se

⁸ GRACIO, M.C.C. e OLIVERA, E.F.T. A inserção e o impacto internacional de pesquisa brasileira em estudos métricos: uma análise na base *Scopus*”- (XIII ENANCIB, em 2012)

⁹ Mugnaini (2006) e Mattos e Job (2008) apontam a possível ausência de expressões relevantes da área de estudos métricos, pois os termos listados em “estudos métricos” para captação das referências específicas nem sempre são termos de indexação utilizados em outras diferentes áreas.

um total de 133 periódicos. Foram considerados periódicos nucleares da produção científica brasileira *mainstream*, na temática em estudo, aqueles que publicaram pelo menos 2 artigos, periódicos disseminadores em um total de 46 (34,6%). Os demais, que perfazem 87 (65,4%) periódicos, publicaram apenas um artigo, justificando-se assim a representatividade dos 46 periódicos, para os quais se analisaram alguns indicadores. O número de artigos publicados e outros indicadores, tais como o quartil a que pertencem, FI e Índice h, foram encontrados no *SCImago Journal & Country Rank*, com acesso em 11/6/2014.

Pertencer ao primeiro quartil (Q_1) significa estar no grupo dos 25% superiores, segundo o indicador SJR, encontrado no *SCImago Journal & Country Rank*. Foram feitas as devidas análises dos indicadores Q_1 , FI e Índice h nos respectivos periódicos e calculada a correlação existente entre o FI e o Índice h.

Considerando que um periódico pode estar em diferentes quartis, dependendo da categoria de assunto em que está incluído, para registro do quartil de cada periódico, procedeu-se de modo a colocar o título do periódico na área de conhecimento mais próxima à Ciência da Informação e à temática “Produção e Comunicação da Informação em CT&I”, registrando o quartil já existente na base. A exemplo: o *Information Processing and Management*, que está contemplado em *Subject Category* como [Computer Science Applications \(\$Q_1\$ \)](#), [Information Systems \(\$Q_2\$ \)](#) and [Library and Information Sciences \(\$Q_1\$ \)](#), foi categorizado como Q_1 , por se compreender que o mesmo está mais próximo desta última área.

Apresentaram-se as categorias de assuntos a que pertencem os periódicos, destacando os nucleares da área de Ciência da Informação e aqueles que publicam artigos na temática, porém menos devotados à área em estudo.

Os 278 artigos encontrados na base *Scopus* foram categorizados segundo os 3 grupos conceituados, por Glänzel (2003), como G_1 , G_2 e G_3 . Consideraram-se as categorias não mutuamente exclusivas. Por fim, apresentaram-se as temáticas mais frequentes nas suas categorias e subcategorias, tendo como referência os termos de busca (categorias) e as respectivas palavras-chave (subcategorias) encontradas nos diferentes artigos dentro de cada termo de busca.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Para avaliar a visibilidade da ciência brasileira produzida, analisaram-se os quartis de cada um dos periódicos que veiculam artigos de pesquisadores brasileiros. De um total de 133 periódicos produtores de artigos na temática, somente 46 (34,5%) apresentaram 2 ou mais artigos. O restante (65,5%) apresentou apenas um artigo no período estudado. Considerou-se

para análise somente este universo, representado por 46 periódicos, na Tabela 1, com número de artigos publicados, seus quartis, FI e Índice h.

Tabela 1 – Periódicos e seus indicadores da base *Scopus*

Periódicos (pais de origem)	Nº de artigos	Quartil	FI (Fat. Imp.)	Índice h
Scientometrics (Holanda)	31	Q1	2,39	57
Perspectivas em Ciencia da Informação (Brasil)	14	Q3	0,10	3
Brazilian Journal of Medical and Biological Research (Brasil)	11	Q3	1,33	56
Revista de Saúde Pública (Brasil)	11	Q1	1,39	42
Ciência da Informação (Brasil)	8	Q4	0,02	4
Arquivos Brasileiros de Cardiologia (Brasil)	8	Q3	0,92	25
Clinics (Brasil)	6	Q2	1,96	25
Anais da Academia Brasileira de Ciências (Brasil)	5	Q2	0,99	32
Revista Brasileira de Psiquiatria (Brasil)	4	Q2	1,85	26
Sao Paulo Medical Journal (Brasil)	4	Q3	0,63	23
Jornal de Pediatria (Brasil)	4	Q2	1,42	27
Acta Cirurgica Brasileira (Brasil)	3	Q2	0,66	13
ACTA Paulista de Enfermagem (Brasil)	3	Q1	0,43	9
Espacios (Venezuela)	3	Q4	0,06	1
Informação e Sociedade* (Brasil)	3	Q3	0,05	1
Revista de Administracao Pública (Brasil)	3	Q3	0,10	5
Pan American Journal of Public Health (Estados Unidos)	3	Q3	0,79	35
Texto e Contexto Enfermagem (Brasil)	3	Q3	0,34	6
Ciência e Saúde Coletiva (Brasil)	3	Q2	0,60	20
PLoS ONE (Estados Unidos)	3	Q1	3,68	101
Acta Scientiarum - Biological Sciences (Brasil)	2	Q3	0,40	11
Arquivos de Neuro-Psiquiatria (Brasil)	2	Q3	1,02	30
BAR - Brazilian Administration Review (Brasil)	2	Q4	0,23	3
Brazilian Oral Research (Brasil)	2	Q3	1,13	18
Cadernos de Saúde Pública (Brasil)	2	Q1	1,08	40
Comparative Biochemistry and Physiology - A Molecular and Integrative Physiology (Estados Unidos)	2	Q3	2,19	69
Custos e Agronegócio (Brasil)	2	Q4	0,00	1
Europhysics Letters (Reino Unido)	2	Q2	1,31	96
Gestão e Produção (Brasil)	2	Q3	0,20	5
Information Processing and Management (Reino Unido)	2	Q1	1,52	58
Jornal Brasileiro de Psiquiatria (Brasil)	2	Q3	0,35	11
Jornal de Mecânica Estatística: a teoria e a experiência (Brasil)	2	n.c**.	n.c.	n.c.
Journal of Technology Management and Innovation (Chile)	2	Q3	0,90	6
Journal of Traumatic Stress (Estados Unidos)	2	Q1	3,07	75
Medicina (Argentina)	2	Q2	0,72	22
Oecologia Australis (Brasil)	2	Q3	0,38	5
Oecologia Brasiliensis (n.c.)	2	n.c.	n.c.	n.c.
Physica A: Mecânica Estatística e suas Aplicações (Holanda)	2	Q3	1,76	87
Química Nova (Brasil)	2	Q3	0,80	36
RAE Revista de Administracao de Empresas (Brasil)	2	Q4	0,15	2
Revista da Associação Médica Brasileira (Holanda)	2	Q2	0,72	18
Revista Latino-Americana de Enfermagem (Brasil)	2	Q3	0,66	21
Transinformação (Brasil)	2	Q4	0,11	1
Zoologia (Brasil)	2	Q2	0,73	13
Arquivos Brasileiros de Psicologia (Brasil)	2	Q4	0,05	2
Brazilian Dental Journal (Brasil)	2	Q2	1,39	25

Fonte: Elaborado pelos autores.

*O periódico Informação e Sociedade, indexado nas duas bases de dados *Web of Science* e na *Scopus*, é a única revista que tem FI nas duas bases, JCR (ISI) e SJR (*SCImago*). No *SCImago*, erroneamente, a revista está citada como “Informação e Sociedade” e tem como vínculo a Universidade Federal de Campina Grande.

n.c. ** não consta

A segunda coluna da Tabela 1 apresenta o número de artigos publicados em cada periódico; a terceira coluna, o seu quartil; a quarta coluna, o Fator de Impacto (FI) e, por fim, o Índice h de cada periódico.

Os periódicos *Scientometrics* (31 artigos), *Perspectiva em Ciência da Informação* (14), *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* (11) e *Revista de Saúde Pública* (11) destacam-se com maior número de artigos publicados na temática. Os 46 periódicos apresentados na Tabela 1, do total de 133 periódicos encontrados (34,6%), respondem por 185 do total de 278 artigos (66,6%). Isto indica que 34,6% dos periódicos produziram 66,6% dos artigos, sugerindo assim que os periódicos da Tabela 1 são os de maior inserção na temática em estudo e, portanto, representativos do conjunto de periódicos que publicam na temática.

Dos 46 periódicos da Tabela 1 aqui apresentados, 18 estão nos primeiros e segundos Quartis (Q₁ e Q₂), sendo 7 em Q₁ e 11 em Q₂. Assim, 13,5% dos periódicos, de maior visibilidade, respondem por 32,0% das pesquisas apresentadas em canais de comunicação formal mais visíveis na área. Dos sete periódicos pertencentes ao Q₄, dois deles são periódicos brasileiros da área de Ciência da Informação, quer sejam, *Ciência da Informação e Transinformação*, e foram indexados recentemente na base *Scopus*, portanto não adquiriram ainda visibilidade significativa em âmbito internacional.

A variação do Fator de Impacto (FI) é de zero a 3,68, e o Índice h varia de 1 até 101, respectivamente, neste conjunto de 46 periódicos.¹⁰ Destacam-se altos valores de FI ou de Índice h, nos periódicos: *PLoS One*, do Q₁, com FI=3,68 e Índice h=101, com os maiores valores para estes indicadores. É um periódico dos E.U.A. e apresenta relatos de pesquisa original de todas as disciplinas dentro da ciência e da medicina; ainda, *Journal of Traumatic Stress*, do Q₁, com FI=3,07 e Índice h=75; *Comparative Biochemistry and Physiology - A Molecular and Integrative Physiology*, do Q₃, FI=2,19 e índice h=69; e *Scientometrics*, do Q₁, FI=2,39 e h=57. A média dos fatores de impacto foi de 0,87, com 19 periódicos acima da média de fator de impacto do grupo. A média do Índice h foi igual a 25,04, também com 17

¹⁰ Considerando que se apresentam periódicos advindos de diferentes áreas, portanto com diferentes práticas de citação, os indicadores deveriam ser normalizados, porém esse procedimento tiraria o foco da pesquisa.

periódicos acima da média do Índice h grupal, sugerindo que a média desses indicadores é bem representativa do conjunto dos valores de FI e Índice h.

Calculou-se também a correlação de Pearson para os valores de Fator de Impacto e Índice h dos periódicos, para verificar a existência de associação entre estas duas variáveis, resultando 0,85%, mostrando forte correlação positiva entre as variáveis Fator de Impacto e Índice h, o que era esperado, pois tanto um indicador como o outro utilizam o indicador número de citações.

Quanto às temáticas, os periódicos *Scientometrics* e *Perspectiva em Ciência da Informação* são aqueles que apresentam as maiores porcentagens de artigos que se dedicam ao desenvolvimento teórico da área do tema estudado (G_1). O terceiro periódico mais produtivo—*Brazilian Journal of Medical and Biological Research*— apresenta quase a totalidade de artigos exclusivamente em G_2 , com os artigos de natureza predominantemente aplicada às áreas médicas e biológicas. Os periódicos *São Paulo Medical Journal* e *Texto e Contexto Enfermagem*, além do enfoque predominantemente aplicado à área de saúde, apresentam as maiores porcentagens de artigos dedicados às políticas científicas (G_3).

Considerando o total de 278 artigos, encontraram-se 40 artigos no G_1 , referentes a estudos que cuidam de construir a Bibliometria, com seus subsídios teóricos e fundamentos; no G_2 , encontraram-se 250 artigos, que se dedicam a aplicar a Bibliometria nas diferentes áreas do conhecimento. Uma boa parte destes trabalhos origina-se do empenho dos autores em avaliar sua área ou instituição, com interesses quanto ao desempenho científico, muito influenciados pela facilidade de obtenção de dados junto às bases. Em G_3 encontraram-se 34 artigos.

Assim, a maioria dos pesquisadores que publicou na base de dados *Scopus* produziu artigos voltados, em geral, para a Bibliometria aplicada às disciplinas científicas (G_2), com interesses fortemente relacionados com sua área de aplicação, com destaque para as áreas de medicina, saúde e biológicas, seguidas pelas áreas de ciências sociais aplicadas e exatas. No entanto, observou-se pouca aplicação da metodologia referente aos Estudos Métricos da Comunicação Científica na área de artes e humanidades em contraposição ao grande número de trabalhos aplicados às áreas de Medicina, Saúde Pública, Ciências Biológicas, Enfermagem e Odontologia. O grupo relacionado ao domínio da pesquisa bibliométrica “de base” (G_1) busca desenvolver e debater a Bibliometria como metodologia, contribuindo com o seu próprio desenvolvimento conceitual-teórico-metodológico. O G_3 , que se ocupa da Bibliometria para a política científica e gestão, é contemplado pelo menor número de artigos e é considerado por Glänzel (2003) o tópico mais importante da Bibliometria contemporânea.

Quanto às temáticas específicas encontradas nos 278 artigos, verificadas a partir das palavras-chave, houve um rol de palavras próprias de cada área, em que se aplicam os estudos bibliométricos, que não fazia significado no presente estudo por serem advindas das próprias áreas de aplicabilidade. Estas foram retiradas, só permanecendo aquelas palavras que tinham significado dentro do tema Estudos Métricos da Comunicação Científica.

Destacam-se as temáticas trabalhadas pelos pesquisadores. Em Bibliometria: Avaliação de artigo de periódico, Produção científica, Publicações científicas e Indicadores bibliométricos; na Cientometria, a Análise Cientométrica, mostrando a intensa aplicação da Bibliometria às diferentes áreas da ciência; dentro da temática Informetria e Webometria, pouquíssimas pesquisas aparecem contempladas. Os temas Fator de Impacto (FI) e políticas científicas, embora este último pulverizado em subtemáticas, também aparecem com algum destaque.

No Quadro 1 apresenta-se o rol dos 46 periódicos e sua diferentes categorias de assuntos, segundo o *SCImago Journal & Country Rank*, com os diferentes quartis a que pertencem, relativas às distintas categorias. Destaque-se que um periódico é sempre mais “devotado” a determinado assunto específico. Segundo Bradford (1961), há uma extensão com que artigos deste assunto específico aparecem em periódicos de áreas correlatas, considerando que todos os assuntos científicos são relacionados uns com outros, graus variáveis de proximidade ou de afastamento. Isso posto, o Quadro 1 apresenta os periódicos e suas diferentes extensões em áreas afins.

Quadro 1 – Total dos 46 periódicos e diferentes categorias de assunto

Periódicos	Categoria de assunto							
	Comput. Theory and Mathem.	Q1	Computer Sci. Applications	Q1	Library and Information	Q1		
Perspec. em C.I.	Communication	Q3	Library and Inf. Sci.	Q3				
Brazilian Journal of Medical and Biol.Res.	Agric. and Bio. Sci. (miscellan.)	Q3	Medicine (miscellan.)	Q2				
Revista de Saude Publica	Pub. H., Env. and Occup. Health	Q1						
Ciencia da Informacao	Libr. and Infor. Sci.	Q4						
Arquivos Brasileiros de Cardiologia	Cardiology and Card. Medicine	Q3						
Clinics	Medicine (misc.)	Q2						
Anais da Academia Bras. de Ciencias	Multidisciplinary	Q2						
Revista Brasileira de Psiquiatria	Psychiatry and Mental Health	Q2						
Sao Paulo Medical Journal	Medicine (miscellan.)	Q3						
Jornal de Pediatria	Pediatrics, Per. and Child Health	Q2						
Acta Cirurgica Brasileira	Medicine (miscellan.)	Q2	Surgery	Q3				
ACTA Paulista de Enfermagem	Advanced and Spec. Nursing	Q1	Medical and Surg. Nursing	Q1				
Espacios	Bus. and Int. Man.	Q4	Manag. of Tech. and Innov.	Q4	Manag. Sci. and Oper. Res.	Q4		

Informação e Sociedade	<u>Communication</u>	Q3	<u>Socio. and Political Sci.</u>	Q3				
Revista de Admin. Publica	<u>Public Adm.</u>	Q3						
Pan American Journal of Public Health	<u>Public H., Env. and Occup. H.</u>	Q3						
Texto e Contexto Enfermagem	<u>Nursing (miscellan.)</u>	Q3						
Ciencia e Saude Coletiva	<u>Health Policy</u>	Q2	<u>Pub. H., Env. and Occup. H.</u>	Q2				
PLoS ONE	<u>Multidisciplinary</u>	Q1						
Acta Scientiarum - Biological Sci.	<u>Biochem., Gen. and Mol. Bio. (misc.)</u>	Q3	<u>Medicine (miscellan.)</u>	Q2	<u>Plant Sci.</u>	Q3		
Arquivos de Neuro-Psiq.	<u>Neuroscience (mis.)</u>	Q4	<u>Psy. and Mental Health</u>	Q3				
BAR – Braz. Admin. Rev.	<u>Strat. and Manag.</u>	Q4						
Brazilian Oral Research	<u>Dentistry (misc.)</u>	Q3						
Cadernos de Saude Publica	<u>Public H., Env. and Occup. H.</u>	Q1						
Comp. Biochem. and Phys.	<u>Biochemistry</u>	Q2	<u>Health, Tox. and Mut.</u>	Q1	<u>Pharmacology</u>	Q1	<u>Physiology</u>	Q2
Custos e Agronegocio	<u>Agron. and Crop Sci.</u>	Q4						
Europhysics Letters	<u>Physics and Astron. (misc.)</u>	Q2						
Gestão e Produção	<u>Bus and Int. Man.</u>	Q3	<u>Ind. and Man. Engin.</u>	Q3				
Inform. Proc. and Man.	<u>Computer Science Applic.</u>	Q1	<u>Information Systems</u>	Q2	<u>Library and Inform. Sci.</u>	Q1		
Jornal Bras. de Psiquiatria	<u>Psych. and M. H.</u>	Q3						
Jorn.de Mec. Est.: a teo. exp.	n.c							
Jour. of Tec. Man. and Inn.	<u>Man. of Tec. and Inn.</u>	Q3						
Journal of Traumatic Stress	<u>Psychi. and M. H.</u>	Q1						
Medicina	<u>Medicine (misc.)</u>	Q2						
Oecologia Australis	<u>Ecology</u>	Q3						
Oecologia Brasiliensis	n.c							
Phy. A: Mec. Est. e Apli.	<u>Mathem. Physics</u>	Q2	<u>Stat. and Non. Physics</u>	Q3				
Quimica Nova	<u>Chemistry (misc)</u>	Q3						
RAE Rev. de Adm. de Emp.*	Desenvolvimento	Q4	Educação	Q4	Relações Indústrias	Q3	Marketing	Q4
Rev da Assoc. Med. Bras.	<u>Medicine (misc.)</u>	Q2						
Rev. Latino-Amer. de Enf.	<u>Nursing (misc.)</u>	Q3						
Transinformacao	<u>Communication</u>	Q4	<u>Libra. and Infor. Sci.</u>	<u>Q4</u>				
Zoologia	<u>Anim. Sci. and Zool.</u>	Q2						
Arquivos Bras. de Psic.	<u>Psychology (misc.)</u>	Q4						
Brazilian Dental Journal	<u>Dentistry (misc.)</u>	Q2						

Fonte: Elaborado pelos autores.

*RAE Ver. de Adm. de Emp.: Administração pública (Q4); Estratégia e Gestão (Q4).

Dos 46 periódicos arrolados no Quadro 1, 7 deles têm foco nas áreas de Administração, Gestão, Ciência e Inovação, a saber: *Espacios*, *Revista de Administracao Publica*, *BAR - Brazilian Administration Review*, *Gestão e Produção*, *Information Processing and Management*, *Journal of Technology Management and Innovation* e *RAE-Revista de Administracao de Empresas*. Destaque-se que a avaliação da produção científica produz indicadores que são utilizados na Administração e Gestão. Ainda, quatro deles são específicos da área de Ciência da Informação no Brasil, os únicos indexados em base de dados internacional, a saber: *Perspectivas em Ciencia da Informacao*, *Ciencia da Informacao*, *Informação e Sociedade* e *Transinformacao* e os demais são de Saúde, Medicina, Enfermagem, Odontologia, Ciências Biológicas e Bioquímica, consignando nestas áreas a grande concentração dos estudos voltados para Estudos Métricos da Comunicação Científica.

O Quadro 1 apresenta as diferentes áreas de inserção dos periódicos que disseminaram os artigos sobre estudos métricos e os diferentes quartis a que pertencem os periódicos nestas áreas. A amplitude de áreas que os diversos periódicos abrangem indica a extensão do domínio de determinada área (TENNIS, 2003).

Assim, um periódico presta-se à publicação de artigos em diversas áreas, tal como o periódico da área médica — *Comparative Biochemistry and Physiology - A Molecular and Integrative Physiology* — em que são publicados artigos da área de Ciência Animal até Psiquiatria. O periódico RAE Revista de Administracao de Empresas publica nas áreas de desenvolvimento, educação, relações indústrias e marketing, ratificando a dispersão de artigos em periódicos que chamaram a atenção de Bradford quando anunciou a primeira lei bibliométrica, em 1934.

Por fim, destaquem-se os periódicos cujas categorias de assunto são da Ciência da Informação: *Scientometrics*, o periódico mais produtivo e conhecido internacionalmente no tema, pertencente ao Q₁, apresentando o maior FI (2,39), além de alto índice h; a seguir, Perspectivas em Ciência da Informação (Q₃), Ciência da Informação (Q₄) e Transinformação (Q₄).

5 CONCLUSÕES

Como um país em desenvolvimento, o Brasil encontra-se em consolidação no que concerne às fontes informacionais e aos periódicos que veiculam a ciência brasileira produzida. Levantou-se um total de 133 periódicos produtores de artigos na temática Estudos Métricos da Comunicação Científica, sendo que somente 46 (34,5%) apresentam dois ou mais artigos. Destes 46 periódicos, apenas 4 deles (8,7%) são de origem brasileira e da área de Ciência da Informação.

Analisaram-se os quartis de cada um dos periódicos que veiculam artigos de pesquisadores brasileiros: *Scientometrics*, os mais produtivos, com 31 artigos, seguido do periódico Perspectivas em Ciência da Informação, com 14 artigos, *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* (11 artigos) e Revista de Saúde Pública (11 artigos).

Ainda 18 periódicos estão nos primeiros e segundos quartis (Q₁ e Q₂), sendo 7 em Q₁ e 11 em Q₂. Assim, 13,6% dos periódicos, de maior visibilidade, respondem por 32,0% das pesquisas apresentadas em canais de comunicação formal mais visíveis na área. Os periódicos *Scientometrics* e Ciência da Informação apresentam as maiores porcentagens de artigos que se dedicam ao desenvolvimento teórico da área de “Estudos Métricos” (G₁). O terceiro periódico mais produtivo apresenta 100% dos artigos exclusivamente em G₂, com artigos de natureza

dominantemente aplicada às áreas médicas e biológicas. Os periódicos *São Paulo Medical Journal* e *Texto e Contexto Enfermagem*, além do enfoque predominantemente aplicado à área de saúde, apresentam as maiores porcentagens de artigos dedicados às políticas científicas.

A variação do Fator de Impacto (FI) nesse grupo de 46 periódicos foi de zero a 3,68, e o Índice h variou de um até 101, respectivamente, com os maiores valores para estes indicadores, em periódicos da área da Saúde, Biologia e Química, todos eles pertencentes ao Q₁ e Q₂, com artigos na área de Bibliometria aplicada às disciplinas científicas (G1), com interesses fortemente relacionados com sua área de aplicação (G2). Somente 112 deles não são de saúde, medicina ou enfermagem, ratificando assim a grande concentração dos estudos métricos nestas áreas. Por outro lado, periódicos da área de Ciência da Informação, Administração, Química, Tecnologia de Gestão e Inovação estão presentes. Destaquem-se aqui os estudos de avaliação acadêmico/científica, que utilizam a cienciometria e bibliometria aplicadas à gestão (G3).

Concluindo, apesar de serem ainda poucos os periódicos brasileiros na área de Ciência da Informação indexados à base *Scopus*, todos eles produzem no tema em questão, com destaque especial para a forte presença da pesquisa brasileira no periódico *Scientometrics* (31 artigos), primeiro periódico especializado, criado em 1978, e considerado pela comunidade científica como um dos mais relevantes veículos de comunicação no tema. Destaque-se que os 46 periódicos que publicaram pelo menos 2 artigos, 12 deles são estrangeiros, porém respondem por 30,2% dos artigos publicados. Considera-se assim, que apesar de serem poucos os periódicos que veiculam a ciência produzida no Brasil, na temática em questão, eles disseminam aproximadamente 1/3(um terço) da mesma.

Sugere-se, que estudos similares, tomando outros intervalos de tempo, possam servir para estudos comparativos, com a finalidade de registrar o crescimento e a visibilidade dos periódicos no tema, as tendências dos indicadores, bem como a diversificação e tendências nas subtemáticas em Estudos Métricos da Comunicação Científica, especialmente no âmbito da internacionalização do conhecimento. Recomenda-se ainda, para pesquisas futuras, em continuidade, a caracterização da formação dos autores desses artigos selecionados para pesquisa, considerando especialmente aqueles que não são pesquisadores da área de Ciência da Informação, objetivando verificar a amplitude e abrangência do tema de estudo nas diferentes áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1994.
- BRADFORD, S.C. **Documentação**. Tradução M.E. de Mello e Cunha. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961, 292p.
- BRITO CRUZ, C. H. **Ciência e tecnologia no Brasil**. Revista USP, São Paulo, n. 73, p. 58-90, mar./maio 2007.
- GARFIELD, E. **Journal impact factor: a brief review**. CMAJ, Oct, 1999, v. 161, n.8, p.979-980
- GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field: a course on theory and application of bibliometric indicators**. Bélgica, 2003. Disponível em: <http://www.cin.ufpe.br/~ajhol/futuro/references/01%23_Bibliometrics_Module_KUL_BIBLIOMETRICS%20AS%20A%20RESEARCH%20FIELD.pdf> Acesso em: 8 de jul. 2014
- GLÄNZEL, W.; LETA, J.; THUIS, B. **Science in Brazil. Part 1: A macro-level comparative study**. *Scientometrics*, Amsterdam, v. 67, n. 1, p. 67-86, 2006.
- GRACIO, M. C. C.; OLIVEIRA, E. F. T. **A inserção e o impacto internacional da pesquisa brasileira em “estudos métricos”**: uma análise na base Scopus. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA DA ANCIB, 13., 2012, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANCIB, 2012. CD-ROM.
- GRUPO SCIMAGO. **El índice h de Hirsch: aportaciones a un debate**. El profesional de la información. 16:1 (enero-febrero 2007) 47-49, 2006.
- HIRSCH, Jorge E. **An index to quantify an individual’s scientific research output**. ArXiv:physics/0508025v5 [physics.soc-ph]. 29 sep. 2005. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/physics/0508025>> Acesso em: 8 de jul. 2014
- LASCULARIN-SANCHEZ, M. L.; GARCIA-ZORITA, J. C.; SANZ-CASADO, E. **Creación de um observatório para evaluar la actividad científica del Sistema Universitario**. *Revista EDICIC*, v. 1, p. 1-15, oct./dic. 2011.
- LEITE, P.; MUGNAINI, R.; LETA, J. **A new indicator for international visibility: exploring brazilian scientific community**. *Scientometrics*, Amsterdam, v. 88, p. 311-319, 2011.
- LETA, J.; CHAIMOVICH, H. **Recognition and international collaboration: the brazilian case**. *Scientometrics*, Amsterdam, v. 53, n. 3, p. 325-335, 2002.
- LETA, J.; GLÄNZEL, W.; THUIS, B. **Science in Brazil. Part 2: sectoral and institutional research profiles**. *Scientometrics*, Amsterdam, v. 67, n. 1, p. 87-105, 2006.
- LU, K.; WOLFRAM, D. **Geografic characteristics of the growth of informetrics literature 1987-2008**. *Journal of Informetrics*, v. 4, p. 561-601, 2010.
- MACHADO, R. N. **Análise cientométrica dos estudos bibliométricos em periódicos da área de biblioteconomia e ciência da informação (1990-2005)**. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 12, p. 2-20, 2007.

MATTOS, A. M.; JOB, I. A produção científica brasileira no periódico *Scientometrics* de 1978 até 2006. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, n. 26, p. 47-61, 2. sem. 2008.

MENEGHINI, R.; PACKER, A. L. The extent of multidisciplinary authorship of articles on scientometrics and bibliometrics in Brazil. **Interciencia**, Caracas, v. 35, n. 7, p. 510-514, 2010.

MICHAELIS. **Moderno dicionário da língua portuguesa**. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portuguesportugues&pala_vra=internacionalizar>. Acesso em: 12 jan. 2013.

MIGUEL, S.; CHINCHILLA-RODRÍGUEZ, Z.; MOYA-ANEGÓN, F. Open access and Scopus: a new approach to scientific visibility from the standpoint of access. **Journal of the American society for information science and technology**, v.62, n. 6, p.1130-1145. Disponível em: <http://eprints.rclis.org/16100/1/Miguel_et%20al_2011_Open%20Access%20and%20Scopus_Proof%20Version.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2014.

MOREL, R. L. M.; MOREI, C. M. Um estudo sobre a produção científica brasileira, segundo os dados do Institute for Scientific Information (ISI). **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 6, p. 99-109, 1977.

MUGNAINI, R. **Caminhos para adequação da avaliação da produção científica brasileira: impacto nacional e internacional**. 2006. 254 f. Tese (Doutorado)- Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

OKUBO, Y. **Bibliometric indicators and analysis of research systems: methods and examples**. Paris: OECD, 1997.

PACKER, A.; MENEGHINI, R. Visibilidade da produção científica. In: POPLACIN, D. A. WITEER, G.P.; SILVA, J.F. M.(org.). **Comunicação e produção científica: contexto, indicadores e avaliação**. SP: Angelara, 2006, p. 235-259

PINHEIRO-MACHADO, R.; OLIVEIRA, P. L. The Brazilian investment in science and technology. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, Ribeirão Preto, v. 34, p. 1521-1530, 2001.

REGALADO, A. A. Brazilian science: riding a gusher. **Science**, Washington, v. 330, p. 1306-1312, 2010.

SCImago. **SJR: SCImago Journal & Country Rank**. 2012. Disponível em: <www.SCImagojr.com>. Acesso em: 18 dez. 2012.

SCOPUS. **What does it cover?** [200-?] Disponível em: <<http://www.info.sciverse.com/scopus/scopus-in-detail/facts>>. Acesso em: 23 de janeiro de 2014.

SIKKA, P. Statistical profile of science and technology in India and Brasil. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 39, p. 185-195, 1997.

TENNIS, J. T. Two axes of domains for domains analysis. **Knowledge Organization**, Wurzburg, v. 30, n. 3/4, p. 191-195, 2003.

ZANOTTO, E. D. Scientific and technological development in Brazil. The widening gap. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 55, n. 3, p. 411-419, 2002.

MAPEAMENTO DAS TENDÊNCIAS DE PESQUISA NO SETOR EÓLICO BRASILEIRO

MAPPING RESEARCH TRENDS ON BRAZILIAN WIND SECTOR

Cássia Costa Rocha Daniel de Deus
Liz-Rejane Issberner

Resumo: Aborda a importância da energia eólica no cenário da crise ecológica. Discute as dinâmicas do processo de inovação, evidenciando sua relevância para a estruturação do setor eólico. Analisa o papel estratégico da Pesquisa Desenvolvimento e Inovação no aperfeiçoamento tecnológico para o aproveitamento energético dos ventos no país. Investiga as tendências de pesquisa dos grupos em energia eólica cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil do CNPq, bem como as demandas tecnológicas do setor eólico, propostas pelo no estudo do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Conclui, a partir da análise dos resultados de pesquisa de campo junto a líderes dos grupos de pesquisa, que os temas desses grupos coincidem com a demanda de tecnologias estratégicas levantadas pelo relatório do CGEE, o que pode beneficiar o desenvolvimento da energia eólica no país. Aponta algumas dificuldades e sugestões dos pesquisadores ao desenvolvimento da Pesquisa Desenvolvimento e Inovação no setor.

Palavras-chave: Crise ecológica. Energia eólica. Inovação. Pesquisa científica.

Abstract: Addresses the importance of wind power in an ecological crisis scenario. Discusses the innovation process dynamics, underlining its relevance to the configuration of the wind industry in Brazil. Analyses the strategic role of Research Development and Innovation in technological improvement for the energy use of winds in the country. Investigates the trends of research groups in wind energy on the Research Groups Directory in Brazil's National Council for Scientific and Technological Development, as well as the wind industry technological demands, outlined by the Center for Management and Strategic Studies report. From the analysis of the academic researches and the technological demand, this work conclude that there is a relevant coincidence of thematic between this two fields, which can facilitate the wind power developments. Points out some problems and suggestions of researchers to develop the Research Development and Innovation in the sector.

Keywords: Ecological crisis. Wind energy. Innovation. Scientific research.

1 INTRODUÇÃO

O debate acerca das consequências da ação do homem sobre o planeta não é recente, mas ganha relevância na atualidade, ante o processo continuado de degradação do meio ambiente. A expansão crescente da atividade humana *vis-à-vis* os limites planetários, estão na origem da crise ecológica, onde o ritmo de degradação dos ecossistemas cresce em decorrência do padrão de produção e de consumo da sociedade moderna, comprometendo a qualidade de vida e piorando a justiça social e ambiental.

A crise ecológica pode ser entendida como uma exacerbação da dimensão econômica na sociedade contemporânea, onde o modelo de produção e consumo incessante de uma pequena parcela da população se traduz em diminuição da biodiversidade, aquecimento

global e as conseqüentes catástrofes naturais, redução de terras férteis, poluição dos rios e mares, problemas de saúde, entre outros. No contexto de escassez de recursos naturais, verifica-se também a apropriação perversa desses recursos pelas sociedades mais industrializadas, bem como a apropriação dos benefícios gerados por esses recursos, por uma pequena parte da população, constituída de consumidores com efetivo poder de compra.

A transição para energias renováveis está na ordem do dia quando se trata do enfrentamento da crise ecológica, em especial da diminuição da emissão de gases de efeito estufa (GEE), principais responsáveis pelo aquecimento global. Conforme Silva (2007), a redução do uso de combustíveis fósseis (carvão mineral e Petróleo) é crucial, pois, a sua queima representa 80% dos danos ambientais, basicamente pela emissão do GEE.

O aproveitamento energético de fontes alternativas em larga escala, segundo Veiga e Issberner (2012), ganhou força após os choques de petróleo na década de 1970, que geraram o colapso das economias, devido a substanciais aumentos de preços. Esse fator provocou o aumento do percentual das energias renováveis na matriz energética de vários países.

Dentre as fontes alternativas, destaca-se o uso da energia eólica, que têm se expandido mundialmente como opção de geração elétrica sustentável. O Brasil apresenta uma produção de energia eólica significativa, mas ainda está longe de seu potencial, pois a exploração dessa fonte é recente, além disso, as tecnologias nacionais estão em processo de maturação.

As inovações são imprescindíveis para o desenvolvimento do setor eólico no Brasil, pois contribuem para diminuir a dependência tecnológica do país e diminuir a dependência de energias não renováveis. Além disso, colaboram para a redução dos custos dos equipamentos e instalações, assim como o aumento da eficiência energética. Por se tratar de uma fonte renovável de energia, é natural que as inovações no setor eólico estejam numa categoria diferenciada, onde o critério ecológico é valorizado. Esse tipo de inovação, que visa não apenas o retorno financeiro, mas também a redução dos impactos é denominada de eco-inovação. De acordo com Kemp (2009), uma das formas de constatar se existe um contexto propício para sua promoção é analisar as tendências na área das pesquisas científicas em relação às demandas tecnológicas do mercado.

Dada à importância da energia eólica no contexto da crise ecológica, o presente trabalho tem por objetivo contrapor as temáticas de pesquisas em energia eólica na área acadêmica, com as necessidades tecnológicas do setor público e privado, de modo a identificar se existe um alinhamento dessas tendências, o que seria proveitoso para o setor, e quais as demandas da comunidade científica para o desenvolvimento da energia eólica, o que poderia ser um importante insumo para as políticas públicas.

2 INOVAÇÕES E AS ENERGIAS RENOVÁVEIS

A interação dos mecanismos de difusão presentes do lado da oferta de inovações e do mercado é um aspecto importante da dinâmica das inovações de Dosi (1982). Os conceitos de paradigma e trajetória tecnológica lançados por esse autor ajudam a compreender essa relação. De acordo com Legey (1994), tais conceitos, originários da concepção de Thomas Kuhn (1970) sobre o aparecimento de revoluções científicas, foram resgatados por Dosi (1982) “com o objetivo de explicar o fenômeno das mudanças do sistema econômico engendradas pelas inovações tecnológicas” (LEGEY, 1994 p.4) .

Assim como o paradigma científico, a emergência de um paradigma tecnológico está associada às descontinuidades no desenvolvimento da tecnologia, representando a introdução de um novo "modelo ou padrão de solução para determinados problemas tecnológicos" (DOSI, 1982, p. 152). O autor sugere que o período de emergência de um paradigma costuma estar vinculado ao surgimento de novas indústrias, produtos e mercados. Em tais situações, o mercado está ainda se configurando e oferece poucos *feedbacks* para a inovação. Nesse contexto, segundo Dosi (1982), a introdução de uma inovação é frequentemente conduzida como um processo de tentativa e erro, onde a ciência e a tecnologia são determinantes. De acordo com Legey (1994), “a formação de um novo paradigma é um fenômeno que transcende a esfera do econômico *stricto sensu*, sendo explicado a partir de avanços científicos, bem como de fatores tecnoeconômicos de longo prazo.” (LEGEY, 1994, p. 5). Para Dosi (1982), as oportunidades de desenvolvimento tecnológico introduzidas por um novo paradigma atuam como elementos indutores do processo de transformação na esfera econômica. Esses elementos, segundo Legey (1994), são de naturezas tecnológicas, econômicas e institucionais e atuam, principalmente, ao longo da cadeia ciência – tecnologia – produção - mercado. Na fase de formação de um novo paradigma, as entidades associadas à P&D, os interesses econômicos e o contexto institucional são importantes condicionantes do processo.

Ainda de acordo com Legey (1994), uma vez que a inovação é validada pelo mercado, desencadeia-se um novo processo de contínuos *feedbacks*, que levam a aperfeiçoamentos e adaptações nos novos produtos e serviços configurando trajetórias tecnológicas no interior de um paradigma. Dosi (1982) adverte que um paradigma não possui a capacidade de fixar deterministicamente a taxa e a direção do progresso técnico, mas apenas fornece "as prescrições e os limites que reduzem, embora sem rigidez, o grau de liberdade do sistema" (DOSI, 1982, p. 153). Em seu modelo, Dosi considera que o período de emergência de um paradigma muitas vezes está associado ao surgimento de novas indústrias, produtos e

mercados. Em tais situações, os requerimentos do mercado ainda não tem uma feição clara e a introdução de uma inovação é, frequentemente, conduzida com base em mecanismos de tentativa e erro, onde o critério tecnológico prevalece sobre o de mercado.

Os diferentes aspectos da inovação e seus diferentes estágios fazem dela um processo complexo, onde o conhecimento é crucial. Para Lemos (1999), o surgimento de inovações, tanto em produtos como em processos, decorre da combinação de conhecimentos adquiridos com os avanços na pesquisa científica e as necessidades do mercado. Informações sobre os diversos aspectos ecológicos são hoje um elemento chave para o processo inovativo. A inovação impulsionou o crescimento econômico por muito tempo ao custo do uso dos recursos naturais, como se, além de abundantes, fossem inesgotáveis. Entretanto, a inovação é “ao mesmo tempo parte do problema ambiental, como parte da solução” (VEIGA; ISSBERNER, 2012, p. 128). Os autores afirmam que os critérios que prevalecerem no passado eram o da lucratividade e da produtividade da mão de obra, mas, com o agravamento da crise ecológica, é também necessário a introdução de critérios associados a eco-eficiência. A inovação comprometida com a sustentabilidade ambiental passa assim a ser um elemento chave.

Nesse cenário, cresce o uso de energias renováveis como alternativa de menor impacto ecológico em comparação com as fósseis. De acordo com Dutra *et. al.* (2005), o custo era um dos principais entraves para adoção ampla das energias renováveis, sobretudo a eólica, mas com o aumento das inovações, o cenário está se tornando mais favorável. Para Savioni (2006), as inovações tem um aspecto revolucionário quando se trata de energias renováveis sustentáveis (ERS).

As inovações podem ser radicais ou incrementais dependendo do contexto no qual ocorrem. A primeira representa uma grande mudança, estando associada à noção de paradigma tecnológico de Dosi (1982); enquanto a segunda está associada à noção de trajetória tecnológica, adotada por esse autor. Segundo Lundvall (1992), as inovações incrementais podem resolver questões técnicas estratégicas e apresentar uma grande repercussão na economia ou setor. Por sua vez, as inovações radicais, devido ao alto risco envolvido pelo fato de envolverem conhecimentos novos e técnicas ainda não consolidadas, podem não ser atraentes para o mercado, pois requerem um longo período de retorno dos investimentos.

De acordo com Veiga e Issberner (2012) quando se trata de ERS, as inovações incrementais tanto quanto as radicais são fundamentais. Os autores apontam que os investimentos em inovações em ERS podem ser considerados em duas categorias: na

primeira estão os investimentos destinados à maior eficiência energética de uma dada capacidade instalada na economia, visando assegurar níveis de produção maiores ou iguais com menos uso de energia fóssil. Na segunda categoria, estão os investimentos orientados para a substituição da capacidade instalada baseada em energia fóssil, por outra baseada em energias renováveis. Na primeira categoria estão as inovações incrementais, que podem, segundo Veiga e Issberner, ser assumidas pelo setor privado, pois o risco envolvido não é tão acentuado como no caso das inovações radicais ligadas à substituição da base instalada.

Para Jannuzzi (2003), quanto menor o custo das energias alternativas, maior será o seu uso no mercado. É o que mostra também o estudo de Melo (2013) para a energia eólica, em que as inovações tecnológicas do setor levaram a redução de preço e, conseqüentemente, a ampliação da capacidade instalada:

o valor inicial de R\$ 6 milhões por MW instalado (Proinfa) foi reduzido para R\$ 3,5 milhões por MW instalado nos projetos recentes. Tal redução se justifica em grande parte pela revolução tecnológica que a indústria sofreu nos últimos anos e, especialmente, pela maciça entrada de fabricantes de aerogeradores no Brasil. (MELO, 2013, p. 127).

Um dos problemas na área de inovação em energia eólica estava na tecnologia importada empregada nas turbinas dos aerogeradores, que é inapropriada à captação dos ventos no país. Conforme o Atlas da Energia Elétrica do Brasil (ANEEL, 2008), a incidência dos ventos no território nacional é duas vezes maior e mais forte do que a média mundial. Esse fator levou o relatório da GWEC (2012) a destacar a importância do desenvolvimento da indústria eólica no Brasil e assim estimular as inovações na construção de turbinas adequadas às condições dos ventos locais.

A introdução de uma inovação em um contexto diferente do original onde foi concebida, geralmente, segundo Lundvall (1992), requer o desenvolvimento de um processo contínuo e cumulativo de aprendizado, visando o aperfeiçoamento e adaptação às condições locais. Sob essa perspectiva, as especificidades da tecnologia eólica no contexto brasileiro, antes um obstáculo, passaram a ser consideradas uma oportunidade para o aprendizado voltado para o desenvolvimento de inovação local.

O relatório do IPCC (2011) apresenta os incentivos à P&D como um dos fatores básicos do processo inovativo das energias renováveis, ideia que é compartilhada por Pereira (2012) ao concluir que “os programas de incentivo às renováveis que se mostram mais efetivos, no sentido de expansão no mercado, foram aqueles que vieram acoplados a programas de incentivos à pesquisa e desenvolvimento”. (PEREIRA, 2012, p. 190). A análise do relatório do IPCC (2011) baseia-se no mapeamento das principais políticas de P&D de

países que ocupam posições destaque no uso dessas fontes, a saber: financiamento de pesquisas acadêmicas, doações, projetos demonstrativos, apoio a incubadoras, centros de pesquisa públicos nacionais ou internacionais, parcerias público-privadas, prêmios, benefícios fiscais às empresas investidoras em P&D, provisão de capitais de riscos e empréstimos facilitados.

No setor elétrico brasileiro, a Lei 9.991 de julho de 2000, determina a obrigatoriedade de as empresas de distribuição e transmissão aplicarem anualmente em torno de 0,75% e 1,0% de sua receita operacional líquida, em atividades de P&D. A metade dos recursos é direcionada à pesquisa em áreas de seu interesse sob a supervisão da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL); a outra é encaminhada ao Fundo Setorial de Energia (CT-ENERGIA) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), cujo objetivo é:

Estimular a pesquisa e inovação voltadas à busca de novas alternativas de geração de energia com menores custos e melhor qualidade; ao desenvolvimento e aumento da competitividade da tecnologia industrial nacional, com aumento do intercâmbio internacional no setor de P&D; à formação de recursos humanos na área e ao fomento à capacitação tecnológica nacional. (MCTI, 2008)

O CNPQ¹¹ e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)¹² são responsáveis por redirecionar a verba do CT-ENERGIA em P&D. O CNPQ investe em bolsas de formação e fomento a pesquisa, a alunos de ensino médio, graduação, pós-graduação, recém-doutores e pesquisadores. A FINEP financia o ciclo de desenvolvimento científico e tecnológico (pesquisa básica, pesquisa aplicada, melhoria e desenvolvimento de produtos, serviços e processos), tendo lançado até o momento nove editais, onde apenas um deles, específico para energias renováveis com foco em energias fotovoltaica e eólica.

O relatório do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos do (CGEE) de 2002, afirma que as inovações radicais são mais incentivadas pelo CT-Energia, devido ao longo tempo de maturação tecnológica e ao risco de não produzir os resultados esperados; enquanto as incrementais são mais comuns nos investimentos empresariais por conta do atendimento das demandas imediatas do mercado elétrico. Tal visão é compatível com a de Veiga e Issberner (2012), assinalada anteriormente. Além disso, o documento ressalta a complexidade do sistema de inovação tecnológica do setor elétrico, que envolve a interação de diferentes agentes.

¹¹ As informações a respeito do CNPQ estão disponíveis em: <http://www.cnpq.br>.

¹² Os editais lançados pela FINEP no âmbito do CT-ENERGIA, assim como informações sobre os seus fundos e objetivos estão disponíveis em: <http://www.finep.gov.br/editais>.

A especificação e a relação destes agentes no sistema de inovação são explicadas pelo relatório do CGEE como:

O sistema de inovação compreende não somente empresas (concessionárias de eletricidade, seus fornecedores e indústrias eletro-intensivas), mas também o governo através de políticas setoriais explícitas e a rede de instituições públicas ou privadas de P&D (como universidades, centros de pesquisa, órgãos reguladores, agências de fomento). Todas essas entidades deverão interagir entre si de maneira contínua e colaborativa. (CGEE, 2002).

Tanto em nível nacional como mundial os investimentos em P&D são essenciais para a promoção de inovações em energias renováveis, assim como os vínculos entre os investimentos empresariais, políticas públicas e pesquisas científicas no processo inovativo. Lundvall (1988) destaca a importância de um ambiente propício para a inovação interativa (entre produtores, usuários, universidades e governo) o que envolve, segundo o autor, o fortalecimento da dimensão social, que depende da confiança e da dimensão tecnológica, que depende do aprendizado coletivo. Lundvall (*ibidem*) ressalta que o papel das universidades não deve se ater apenas as pesquisas básicas, mas também ao estudo das aplicações no mercado, como forma de contribuir para os Sistemas Nacionais de Inovação,¹³ considerando as necessidades tecnológicas. Para Lundvall (*ibidem*), o crescente peso do papel da ciência ao lado da tecnologia e da produção, tornou o fortalecimento dessa ligação uma questão de política nacional prioritária.

A relação entre universidade, empresa e governo pode ser vantajosa para as três partes, segundo Dagnino (2003) os papéis são complementares: a universidade conquista os recursos para as pesquisas e aplicações dos resultados na produção do setor privado - com isso ela também legitima o seu trabalho junto à sociedade. O setor privado consegue, assim, reduzir o intervalo de tempo entre a realização da pesquisa e a sua comercialização no mercado, com produtos competitivos. Essa complementação se dá também com o compartilhamento do custo e do risco em pesquisas pré-competitivas, envolvendo instituições que dispõem de suporte financeiro governamental. Nesse contexto o governo pode assumir o papel de partilhar a responsabilidade dos investimentos, além de, por meio de políticas, atender as demandas sociais do país.

A variável descoberta científica pode ser considerada um importante motor para o desenvolvimento tecnológico. De acordo com Albuquerque (1998), a infraestrutura científica

¹³ Definido por Cassiolato e Lastres (2000, p. 37) como: “um conjunto de instituições distintas que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade e também o afetam. Constituem-se de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento”.

contribui para evitar a busca desinformada sempre custosa por inovações tecnológicas. O autor destaca o papel estratégico da ciência para os países em desenvolvimento, denominados de periferia, como o Brasil, onde.

a ciência não é uma consequência "natural" do desenvolvimento industrial e tecnológico. Ao contrário, a ciência constitui-se em um dos pré-requisitos desse processo. Ao longo do processo de desenvolvimento, a ciência dinamicamente muda e atualiza o seu papel e a sua inter-relação com a tecnologia. (ALBUQUERQUE, 1998, p. 160)

Para Rosenberg (2006) “o progresso tecnológico desempenha um papel muito importante na formulação da agenda subsequente da ciência” (ROSENBERG, 2006, p.254). Sendo assim, o avanço tecnológico deve direcionar a pesquisa científica, devido aos altos retornos financeiros e sociais. Na esfera das energias renováveis, os retornos precisam também ser socioambientais.

O relatório do CGEE (2002) segue na mesma direção apontada por Rosenberg (2006), propondo investimentos em P&D nas áreas consideradas estratégicas para o setor elétrico brasileiro, entre elas, as energias renováveis. “Atividades bem planejadas e coordenadas em P&D na área energética que contemplem o potencial de recursos renováveis existentes no país poderão significar oportunidades para melhor posicionar o país em nichos de tecnologias limpas.”¹⁴ (CGEE, 2002, p. 6).

De acordo com CGEE (2002), um dos desafios inerentes à P&D no âmbito do sistema de inovação do setor elétrico brasileiro, principalmente às energias renováveis, é: “desenvolver tecnologias de energia com menor impacto ambiental e maior alcance social e que contribuam para o uso racional e eficiente da energia”. (CGEE, 2002, p. 5)

3 ENERGIA EÓLICA

A energia eólica é oriunda dos ventos, que por sua vez provêm da radiação solar. Segundo Rodrigues (2011), o vento é conceituado como atmosfera em movimento, e pode ser compreendida como a associação entre a energia solar e a rotação planetária. Essa é responsável pelo aquecimento não uniforme da superfície terrestre, o que agregado à configuração do relevo, ocasiona a maior ou menor incidência de ventos nos continentes.

A captação da energia eólica ocorre mediante o aproveitamento dos ventos, “por meio da conversão da energia cinética de translação em energia cinética de rotação, com o emprego de turbinas eólicas, também denominadas aerogeradores, para a geração de

¹⁴ Pode ser compreendida como um conjunto de soluções que possibilitem novas formas de utilizar os recursos naturais, com o objetivo de reduzir o desperdício à zero.

eletricidade.” (ANEEL, 2005, p. 93). Em outras palavras, a energia eólica consiste na conversão da energia cinética, que é resultante do movimento de rotação ocasionado pela incidência do vento nas pás da turbina, em energia elétrica.

De acordo com Oliveira (2012) a necessidade de transição do sistema elétrico para novas fontes renováveis, os incentivos governamentais e os leilões energéticos, formam o conjunto de fatores responsáveis pelo aumento da geração de energia eólica no Brasil. A estruturação do setor eólico no Brasil é recente, sendo que “... a instalação da primeira turbina eólica foi em Fernando de Noronha, no ano de 1992, com geração suficiente para suprir 10% do consumo da ilha à época”. (MELO, 2012, p. 53).

Após o primeiro aerogerador, a energia eólica difundiu-se no país, sobretudo a partir de incentivos governamentais. Pereira (2012) destaca o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), como primeira medida política brasileira relevante para as energias renováveis, entre as quais a eólica.

O PROINFA representa um marco para o desenvolvimento do setor eólico brasileiro, conforme aponta Simas e Pacca:

Como a primeira política pública efetiva voltada ao setor, proporcionou um ambiente com poucos riscos para o investimento em uma tecnologia ainda pouco conhecida no país. O programa mostrou que a energia eólica é viável tecnicamente, e serviu como ganho de experiência para as diversas atividades que envolvem esse setor. (SIMAS; PACAS, 2013, p. 105).

Após o PROINFA, os investimentos em energias alternativas só voltaram a ocorrer em 2007, no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) instituído pela Lei 11.578 de 2007, com objetivo de realizar obras de infraestrutura e aplicar verbas em áreas estratégicas no período de quatro anos; entre as prioridades encontrava-se o setor energético.

A Lei 10.848 de 2004 modificou os contratos energéticos do Sistema Interligado Nacional, que deixaram de ser outorgados via concessões e autorizações, para serem realizados por meio de leilões. Nos últimos anos, os leilões se tornam a principal forma de comercialização da energia eólica, verificando-se a diminuição gradativa do preço médio de compra megawatts. De acordo com Melo (2013, p. 127) a energia eólica está com o preço mais competitivo: “o valor de R\$ 6 milhões por MW instalado (Proinfa) foi reduzido para 3,5 milhões por MW instalado nos projetos recentes”. Para a autora essa diminuição se deve a revolução tecnológica das indústrias do setor em âmbito mundial e, especialmente, a vinda de fabricantes de aerogeradores para o Brasil.

Pereira (2012) estima que em 2020 a energia eólica venha a se consolidar como a segunda maior fonte de energia elétrica brasileira, atrás apenas das hidrelétricas. De acordo

com Melo (2013), o Brasil deve ampliar a geração de energia eólica para 16 GW em 2021. Para isso, os autores destacam a importância das políticas de incentivo à indústria eólica, nacionalização das tecnologias, capacitação dos recursos humanos, sobretudo, investimentos em P&D.

4 METODOLOGIA

A fim de atender o objetivo do presente trabalho - de identificar se existe um alinhamento da pesquisa acadêmica em energia eólica no Brasil *vis-à-vis* as necessidades do setor, bem como os principais obstáculos para o desenvolvimento da energia eólica – foram adotados os seguintes procedimentos: mapeamento dos grupos de pesquisa em energia eólica; identificação das necessidades de desenvolvimento tecnológico do setor de energia eólico; levantamento das tendências de pesquisa do setor no âmbito dos grupos mapeados por meio da aplicação de questionário semiestruturado e análise do panorama das informações obtidas, de modo a contrapor as tendências dos dois levantamentos e discutir os resultados visando contribuições para futuras políticas.

O meio utilizado para mapear os grupos de pesquisa em energia eólica foi Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP), base de dados do CNPQ, onde estão cadastrados os pesquisadores e suas equipes e a descrição das pesquisas. Essa é uma fonte certificada que atende aos objetivos aqui propostos, mesmo considerando eventuais limitações, pois não necessariamente, todas as pesquisas estão cadastradas no DGP.

Para diagnosticar as necessidades de desenvolvimento do setor eólico foi utilizado um relatório elaborado pelo CGEE e publicado em novembro 2012 denominado: *Análises e percepções para o desenvolvimento de uma política de CT&I no fomento da energia eólica no Brasil*. Este estudo, conduzido por especialistas, pode ser considerada uma fonte relevante, tendo sido desenvolvido por organização social, supervisionada pelo Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI), que de acordo com o seu *site*, tem por finalidade “subsidiar processos de tomada de decisão em temas relacionados à ciência, tecnologia e inovação, por meio de estudos em prospecção e avaliação estratégica, baseados em ampla articulação com especialistas e instituições.” (CGEE, 2012).

4.1 Levantamento de pesquisadores em energia eólica no DGP¹⁵

Os procedimentos da pesquisa empregados à época, janeiro de 2014, assim como os

¹⁵ O DGP foi aperfeiçoado recentemente, assim os procedimentos de pesquisa à época não mais se aplicam.

resultados obtidos estão discriminados a seguir:

a) Definição de critérios de busca: foram pesquisados no sistema os termos: eólica, eólico e aerogerador, na opção qualquer uma das palavras. Cabe ressaltar a impossibilidade do uso de operadores booleanos e truncagem na pesquisa, além do limite de uso de no máximo quatro termos em cada busca. As opções de filtro do diretório (estado, instituição, área e grande área do conhecimento) não foram utilizadas, para viabilizar o mapeamento da maior quantidade possível de grupos relativos à energia eólica. Essa pesquisa recuperou 127 grupos.

b) Eliminação dos grupos inativos: Dos 127 grupos verificou-se que 39 estavam com o status desatualizado. Com isso, o universo de análise foi reduzido para 88 grupos.

c) Depuração dos grupos: Para verificar se grupos de pesquisa tratavam de temas relacionados à energia eólica, aplicou-se outro critério de análise. A localização de termos associados à energia eólica (ex: aerogerador, turbina eólica, potencial eólico, eólica) no título das linhas de pesquisa ou entre as palavras chaves, na descrição de ao menos uma linha de pesquisa de cada grupo. Após a verificação, nove grupos foram excluídos do universo de análise, que ficou com 79 grupos de pesquisa.

Após essas etapas, um questionário semiestruturado de apenas quatro itens foi enviado por e-mail aos líderes de cada um dos 79 grupos. A primeira questão solicita que se indiquem as temáticas de pesquisa desenvolvidas. As temáticas foram selecionadas a partir do levantamento das necessidades tecnológicas que será apresentado na segunda parte dessa metodologia. Obteve-se o retorno de 28 grupos, o que equivale a 35% do universo da pesquisa. A segunda questão foi elaborada visando possibilitar que os grupos não inseridos nas temáticas das demandas do setor, descrevessem a sua atuação. A terceira pergunta teve o objetivo de aferir as dificuldades enfrentadas pelos pesquisadores, em relação ao avanço da pesquisa científica nacional no setor eólico. A última pergunta foi elaborada para coletar sugestões dos pesquisadores para as políticas de PD&I empreendidas no Brasil.

4.2 Levantamento das necessidades tecnológicas do setor eólico – relatório CGEE

Na presente pesquisa foram consideradas as informações do levantamento das necessidades tecnológicas identificadas pelo do relatório do CGEE de 2012. Esse levantamento, elaborado por uma instituição respeitada, é fruto de um estudo recente, abrangente e desenvolvido por representantes da academia, empresas e governo, o que assegura a credibilidade das informações e autoriza a sua adoção como referencia na pesquisa.

O objetivo do relatório do CGEE (2012) foi de apoiar os trabalhos da comissão técnica constituída pelo MCTI, Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e o CNPq, recomendações para incentivar a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação (PD&I) em energia eólica. O relatório foi conduzido “de forma a gerar uma base para o debate com especialistas, sobre quais temas deveriam ser foco das ações de PD&I, comentando também seus desafios, oportunidades e a prioridades entre eles.” (CGEE, 2012, p. 10).

Os resultados apresentados no relatório advêm de reuniões técnicas, realizadas com os especialistas das esferas consideradas estratégicas para promoção do desenvolvimento da energia eólica: academia (pesquisadores), indústria (representantes dos fabricantes de equipamentos e de operadoras de parques eólicos) e governo (especialistas). Com base nas demandas e desafios para o setor, o referido relatório identificou oito grupos temáticos, com suas respectivas linhas de ação em PD&I. Esses oito grupos, que constam no Quadro 1, foram posteriormente utilizados na pesquisa junto ao DGP, como será apresentado mais adiante neste trabalho.

Além dos grupos temáticos, o relatório do CGEE (2012) elaborou uma análise abrangente das pesquisas nacionais em energia eólica, cuja metodologia baseou-se em consultas aos sites de alguns órgãos (universidades e empresas), ou seja, das diversas instituições que tem laboratórios de pesquisa.

QUADRO 1 - Grupos temáticos e linhas de ação para pesquisas em energia eólica

Grupos Temáticos	Linhas de Ação
Tecnologia de aerogeradores	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto de rotores e pás apropriados ao vento brasileiro; - Conversores e inversores para conexão a rede; - Modelo de aerogerador para qualidade de energia; - Análise estrutural de aerogerador.
Recursos eólicos	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologia de medição (foco em equipamento); - Modelos de avaliação, medição, predição e otimização do potencial eólico, adequado às necessidades locais; - Modelo de previsão dos ventos; - Camada limite atmosférica e características da turbulência no Brasil.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> - Ímãs permanentes para máquinas elétricas; - Materiais compostos para aerogeradores.
Política, economia e análises socioambientais.	<ul style="list-style-type: none"> - Definição de critérios para avaliação do impacto ambiental; - Análise de instrumentos de mercado e financeiros para produção de energia eólica (engenharia de custos, tarifas, preços, normalização de métrica para comparação com outros setores).
Conexão e integração à rede	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de controle de geração de energia em parques eólicos conectados a rede; - Aerogerador de pequeno porte conectado a rede (já com sistema integrado).
Engenharia e centrais eólicas	<ul style="list-style-type: none"> - Modelos de centrais eólicas (engenharia de produção de energia, agregação de modelos elétricos, integração a rede de aerogeradores) gestão de usinas; - Controle, monitoramento e avaliação de desempenho (comparação com

		especificações do fabricante); - Logística para instalações (ex.: transportes, guindastes, etc.).
Planejamento operação	e	- Modelos para operação do sistema elétrico (ONS) e para planejamento de geração curto/médio/longo prazo; - Modelos híbridos de geração de energia.
Normalização, certificação padronização	e	- Ensaio e teses para certificação de aerogeradores; - Ensaio e teses para certificação de materiais e componentes (engenharia, pás, conversores, níveis de ruído, etc.) e determinação de novo padrão de ventos; - Ensaio de qualidade de energia (para energia eólica).

Fonte: Adaptado pelas autoras de CGEE (2012).

5 RESULTADOS DA PESQUISA E DISCUSSÃO

Conforme descrito no item 4.1, 28 pesquisadores responderam ao questionário. Apenas um representante de um grupo afirmou não se dedicar as pesquisas dos oito grupos temáticos do relatório do CGEE (2012). Como os demais pesquisadores poderiam escolher mais de um grupo temático associado as suas pesquisas, obteve-se um total de 60 pesquisas, conforme a Tabela 2.

TABELA 2 - Tendências das pesquisas da amostra por grupo temático.

Grupos Temáticos	Quantidade de pesquisas
Recursos eólicos	17
Tecnologia de aerogeradores	14
Conexão e integração a rede	10
Política, economia e análises socioambientais	6
Planejamento e operação	4
Engenharia e centrais eólicas	4
Normalização, certificação e padronização	3
Materiais	2
Total	60

Fonte: As autoras (2014).

Ao analisar a tabela, verifica-se que o tema mais estudado é o de *recursos eólicos*, o segundo *tecnologias de aerogeradores* e terceiro *conexão e integração de redes*. No relatório do CGEE (2012), o grupo *recursos eólicos* está associado aos temas sobre o potencial eólico brasileiro, tais como equipamentos e técnicas de medição, bem como modelos de previsão e armazenamento de dados meteorológicos. Por tratar de informações básicas do setor, esse grupo é considerado fundamental para a PD&I nos demais, principalmente, para desenvolvimento de tecnologias de aerogeradores mais apropriados ao regime de ventos do Brasil. A representatividade dessa temática na amostra reflete a necessidade do mercado, bem como a oportunidade de inovações no setor.

Outro aspecto considerado relevante na área de recursos eólicos é a necessidade de pesquisa para o desenvolvimento de modelos de avaliação, medição, predição e otimização do potencial eólico, adequados às características dos ventos do Brasil. Vislumbra-se, inclusive, a possibilidade

de definição de um padrão nacional de classe de ventos, que permitiria um melhor dimensionamento dos parques eólicos brasileiros. (CGEE, 2012, p. 60).

O grupo temático *tecnologia de aerogeradores*, que apresenta 14 pesquisas no DGP, segundo o CGEE (2012) está relacionado às pesquisas que envolvem a adequação dos componentes do aerogerador (aerodinâmica, torres, rotor e pás), aos padrões da rede elétrica e ao potencial dos ventos brasileiros para melhoria na qualidade da energia. “Foi considerado fundamental criar estratégias para estimular o aumento no interesse dos fabricantes de equipamentos no PD&I nesta temática para a melhoria da competitividade e o desenvolvimento do setor.” (CGEE, 2012, p. 58).

Outro grupo que teve destaque na amostra foi *Conexão e Integração a rede*, com 10 pesquisas. De acordo com o CGEE (2012), ele congrega pesquisas em sistemas de controle para interligação de turbinas e parques eólicos a rede elétrica. A justificativa deve-se ao:

crescimento da energia eólica como energia de bases nos sistema elétrico brasileiro, produzindo um grande volume de energia elétrica, gerada de forma intermitente e que deve ser injetado nas redes de transmissão ou distribuição com a melhor qualidade de energia possível (CGEE, 2012, p. 63).

Os demais grupos tiveram menos representatividade, mas cabe destacar que o relatório do CGEE (2012) aponta a função estratégica do grupo *Planejamento e operação*, que inclui as pesquisas de integração com outras fontes alternativas, como a hidrelétrica e fotovoltaica (solar).

A segunda pergunta do questionário foi respondida por um único grupo, que declarou não se dedicar a nenhum dos grupos temáticos adotados nesta pesquisa.

A terceira pergunta - que teve o objetivo de aferir as dificuldades enfrentadas pelos pesquisadores, em relação ao avanço da pesquisa científica nacional - mostrou que os principais obstáculos para o avanço da pesquisa científica no setor eólico brasileiro são: escassez de recursos financeiros; dificuldade no estabelecimento parcerias com as empresas do setor; carência de fabricantes brasileiros no setor para troca de conhecimentos e promoção de pesquisas em tecnologia nacional; poucos editais de fomento; maior flexibilização no uso das verbas direcionadas a pesquisa no setor; dificuldade de acesso às informações do setor eólico; modelo de concessão de investimento aos grupos de pesquisa, sobretudo, aos grupos recém-formados. Algumas repostas relacionadas às dificuldades citadas estão organizadas no QUADRO 2.

QUADRO 2 - As dificuldades do avanço da pesquisa no setor eólico brasileiro da amostra.

Dificuldades	Respostas
Recursos financeiros	<p>“O principal problema está na falta de financiamento que dificulta a montagem de parques experimentais. Os resultados obtidos até o presente foram com equipamentos rústicos”</p> <p>“A dificuldade de investimento do país em tecnologia. [] o que vem de fora é melhor do que o que podemos fazer nas universidades brasileiras”</p> <p>“Investimento do Governo Federal e planos de ação.”</p> <p>“Desconfiança do setor privado em investir no setor energético e dificuldade de para obter recursos dos órgãos de fomento”</p>
Integração dos grupos de pesquisa	<p>“Precisa maior integração em os grupos de pesquisas em energia eólica.”</p>
Parcerias com as empresas do setor	<p>“As empresa eólicas chegam com tecnologia fechada; falta colaboração com os pesquisadores nacionais.”</p> <p>“faltam parcerias da universidade com indústrias e empresas do setor eólico para produção de tecnologias de aerogeradores nacionais de grande porte. [] necessário a aquisição de bons equipamentos de laboratório e um forte investimento no setor.”</p> <p>“falta de recursos para pesquisas dentro das universidades, pois [] tem que obrigatoriamente ter uma parceria com empresas, que no caso do Brasil isso ainda não é uma cultura muito difundida.”</p> <p>“Distanciamento entre as empresas fabricantes de equipamentos e as concessionárias de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em relação aos centros de pesquisa.”</p>
Editais de fomento	<p>“Descontinuidade nos editais específicos para o setor pelo CNPq...”</p> <p>“Pouco investimento em termos de P&D. Poucos editais...”</p>
Carência de fabricantes nacionais no setor.	<p>“Não há fabricante nacional e as empresas estrangeiras não estão preocupadas em fazer pesquisa aqui. O mercado também é muito instável.”</p> <p>“Faltam empresas que desenvolvam e projetem os seus aerogeradores aqui no Brasil”</p>
Flexibilização no uso das verbas direcionadas a pesquisa no setor	<p>“Flexibilidade no uso das verbas públicas quanto a compras e pagamentos de serviços gerais.”</p> <p>“A inflexibilidade no uso das verbas também se apresenta mesmo em projetos com empresas privadas quando a verba é administrada pelas fundações de apoio das universidades.”</p> <p>“Os órgãos reguladores do uso de verbas públicas [],verbas administradas pelas fundações) consideram os pesquisadores como pessoas não idôneas até se provar o contrário. Preparar as provas toma parte do tempo.”</p>

QUADRO 2 - As dificuldades do avanço da pesquisa no setor eólico brasileiro da amostra.

Dificuldade de acesso às informações do setor eólico	<p>“Dificuldades para obtenção de dados de velocidades de vento”.</p> <p>“Iniciamos uma pesquisa sobre potencial <i>offshore</i>, solicitamos dados de vento da Petrobrás, mas sem sucesso.”</p> <p>“Fornecimento de dados pelos fabricantes.”</p> <p>“Na área de planejamento e previsão, o problema é ter acesso aos dados para desenvolvimento dos modelos.”</p>
Formação e atualização dos pesquisadores do setor	<p>“Pouco investimento em termos de P&D...”</p> <p>“ mais realização de Congressos, Feiras, Workshops no setor.”</p> <p>“Faltam pesquisadores”.</p> <p>“pequena quantidade de programas de graduação e pós-graduação no setor...”</p>
Modelo de concessão de investimentos aos grupos de pesquisa	<p>“Aprovação de projetos que não contemplam o histórico de atuação no setor...”</p> <p>“Seleção restrita a poucos grupos, não havendo abertura para grupos de pesquisa novos.”</p> <p>“O acesso a recursos de pesquisa das agências de fomento geralmente é facilitado a grupos já consagrados, sendo que pequenos grupos em centros emergentes ainda contam com pouco espaço de crescimento”.</p> <p>“o CNPq avalia projetos submetidos para financiamento, adotando paradigmas</p>

	ultrapassados, como p.ex. o número de artigos publicados em periódicos, pelo coordenador do projeto, na área solicitada. Dessa forma, nunca conseguiremos financiar o desenvolvimento tecnológico nem, por consequência, uma indústria nacional.” “necessidade de publicações anteriores de grupos recém-criados para obter recursos em editais de órgãos de fomento (CNPq, FINEP e etc.)”.
--	--

Fonte: As autoras (2014).

A última pergunta - para coletar sugestões dos pesquisadores para as políticas de PD&I empreendidas no Brasil – trouxe as algumas recomendações, entre elas, destacam-se:

- Incentivos a microgeração (gerador de pequeno porte);
- Aumentar investimento nas pesquisas científicas;
- Construção de uma rede de colaboração para estimular os grupos de pesquisa emergentes;
- Desenvolvimento da tecnologia brasileira dos componentes da turbina;
- Formação de mão de obra especializada;
- Maior integração das pesquisas como setor produtivo;
- Oportunidades de recursos financeiros aos grupos novos;
- Redução do tempo para obtenção de licenças ambientais e melhoria na infraestrutura de transmissão.

Ainda que os resultados alcançados nessa pesquisa tenham seus limites - pois é possível que existam pesquisas em energia eólica não cadastradas no DGP, além do fato de que nem todos os grupos cadastrados responderem ao questionário – ela fornece indícios importantes sobre as pesquisas científicas desenvolvidas no âmbito da energia eólica no Brasil. Por um lado, foi possível verificar que as áreas prioritárias de pesquisa levantadas estão alinhadas com as demandas tecnológicas do setor público e privado. Por outro lado, a pesquisa identificou gargalos importantes para desenvolvimento desse importante setor de energia renovável, que são contribuições relevantes para políticas públicas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No cenário contemporâneo em que as energias renováveis são fundamentais para o enfrentamento da crise ecológica global, o Brasil está adotando medidas importantes. Em primeiro lugar o presente trabalho releva os esforços realizados para o desenvolvimento da energia eólica. Em segundo lugar o estudo mostra que há atualmente um total de 79 grupos de pesquisas cadastrados no DGP nessa área e que 28 das temáticas estão alinhadas com aquelas mapeadas em um estudo sobre as demandas tecnológicas do setor. Por último, o estudo levantou as principais dificuldades para o desenvolvimento do setor de energia eólica, segundo os líderes de pesquisa do DGP. Certamente a contribuição desses especialistas é

fundamental para pautar o futuro desenvolvimento do setor de energia eólica no Brasil, principalmente por meio de política de inovações mais focadas na solução dos problemas levantados. Outro ponto que merece destaque é que existe um grande potencial de interação entre as iniciativas no âmbito do governo, setor privado e os grupos de pesquisa do DGP, ainda a ser explorado e que pode ser bastante promissor na geração de inovações.

A partir desse trabalho é possível observar campos para futuras pesquisas em energia eólica, em particular no âmbito da Ciência da Informação, com a investigação das redes de pesquisa existentes no setor, bem como o levantamento bibliográfico da produção científica nacional sobre energia eólica para posterior análise bibliométrica.

Acredita-se que os resultados alcançados possam ser úteis para o melhor entendimento do setor de energia eólica no Brasil, particularmente no que se refere área de PD&I, bem como colaborar para a formulação de estratégias e políticas públicas mais adequadas para o setor.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Atlas de energia elétrica do Brasil**. 2. ed. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/atlas>>. Acesso em: 20 dez. 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**. 3. ed. Brasília: Aneel, 2008. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/visualizar_texto.cfm?idtxt=1689>. Acesso em: 20 jun. 2012.

ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta. Produção científica e sistema nacional de inovação. **Ensaio FEE**, Rio Grande do Sul, v. 19, n. 1, p. 156-180, 1998.

BRASIL. Lei 10.848 de 15 de abril de 2004. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 abr. 2004. Disponível em: <<https://legislacao.planalto.gov.br>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

BRASIL. Lei 11.578 de 26 de novembro 2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, 27, nov. 2007. Disponível em: <<https://legislacao.planalto.gov.br>>. Acesso em: 15 jun. 2013.

BRASIL. Lei 9.991 de 24 de julho de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 jul. 2000. Disponível em: <<https://legislacao.planalto.gov.br>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 17, p. 5-30, 2000. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/parcerias/p17.php>>. Acesso em: 15 fev. 2013.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Análises e percepções para o desenvolvimento de uma política de CT&I no fomento da energia eólica no Brasil**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/publicacoes>>. Acesso em: 12 jan. 2013.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Diretrizes estratégicas para o fundo setorial de energia**. Brasília: CGEE, 2002. Disponível em: <<http://www.cgее.org.br/publicacoes>>. Acesso em: 12 dez. 2013.

DAGNINO, R. A relação universidade-empresa no Brasil e o “argumento da hélice tripla”. **Revista Brasileira de Inovação**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 267-307, jul./dez. 2003. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/viewArticle/258>>. Acesso em: 15 fev. 2013

DOSI, Giovanni. Technological paradigms and technological trajectories: a suggest interpretation of determinants and directions of technical change. **Research Policy**, Atlanta, n. 11, p. 147-162, 1982.

DUTRA, Ricardo Marques; SZKLO, Alexandre Salém; TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. Experiências de políticas para o desenvolvimento de mercados eólicos, perspectivas e transformações no parque gerador de energia elétrica brasileiro. In: _____. **Coletânea de artigos - energia solar e eólica**, v.2. Rio de Janeiro: CRESESB, 2005.

GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL. **Global wind statistics 2012**. GWEC, 2013. Disponível em: <<http://www.gwec.net/wp-content/uploads/2013.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2013.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Special report renewable energy sources and climate change mitigation**. IPCC, 2011. Disponível em: <srren.ipcc-wg3.de/report>. Acesso em: 15 dez. 2013.

JANNUZZI, Gilberto de Martino. Uma avaliação das atividades recentes de P&D em energia renovável no Brasil e reflexões para o futuro. **Energy Discussion**, São Paulo, v. 2, n. 64, jul. 2003.

KEMP, René. From end-of-pipe to system innovation. **Paper for DRUID Summer Conference**, Copenhagen, jun. 2009.

KUHN, Thomas. **The Structure of Scientific Revolutions**. 2nd Ed. Chicago: University of Chicago Press, 1970.

LEGEY, Liz-Rejane Issberner. Difusão dos serviços online no Brasil. **Cadernos de Gestão Tecnológica**, São Paulo: Cytod: NPGCT-USP, n. 12, 1994.

LEMONS, C. Inovação na Era do Conhecimento. In: **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1999.

LUNDEVALL, B-Å. Innovation as an interactive process: from user producer interaction to national systems of innovation. In: Dosi et al. **Technical change and Economic Theory**, 1988 p. 349-369.

LUNDEVALL, B-Å. **National innovation systems: towards a theory of innovation and interactive Learning**. London: Pinter, 1992.

MELO, Elbia. Fonte eólica de energia: aspectos de inserção, tecnologia e competitividade. **Estudos Avançados**, v.27, n.77, p. 125-142, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v27n77/v27n77a10.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2013.

MELO, Marcelo Silva de Matos. **Energia eólica**: aspectos técnicos e econômicos. Rio de Janeiro, 2012. 137 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético). - COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <www.ppe.ufrj.br/ppe>. Acesso em: 18 dez. 2013.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. CT- Energ. **MCTI**, Brasília. Disponível em: <<http://www.mcti.gov.br>>. Acesso em: 20 jul. 2013.

OLIVEIRA, Adilson de. Planejamento elétrico: uma agenda amigável com a natureza. In: _____.; PEREIRA, Osvaldo S.; VEIGA, José Eli da. **Energia eólica**. São Paulo: Editora Senac, 2012. p. 21-84.

PEREIRA, Osvaldo Soliano. Energia eólica: segunda fonte de energia elétrica do Brasil. In: OLIVEIRA, Adilson de; PEREIRA, Osvaldo Soliano; VEIGA, José Eli da. **Energia eólica**. São Paulo: Editora Senac, 2012. p. 87-200.

SIMAS, Moana; PACCA, Sergio. Energia eólica, geração de empregos e desenvolvimento sustentável. **EcoDebate**: cidadania & meio ambiente, 2013. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2013/04/24>>. Acesso em: 5 jun. 2013.

SIMIONI, Carlos Alberto. **O uso de energia renovável sustentável na matriz energética brasileira**: obstáculos para o planejamento e ampliação de políticas sustentáveis. 2006. 314 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2006. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/5080/>>. Acesso em: 23 jun. 2013.

VEIGA, José Eli da; ISSBERNER, Liz-Rejane. Decrescer crescendo. In: LENA, Philippe; NASCIMENTO, Elimar Pinheiro (orgs.). **Enfrentando os limites do crescimento: sustentabilidade, decrescimento e prosperidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2012. p. 107-134.

ANALISE DE PROPRIEDADES DE ARTIGOS DIGITAIS BIOMEDICOS COMO INDICADORES DA DINÂMICA DO CONHECIMENTO CIENTIFICO

ANALYSIS OF PROPERTIES OF BIOMEDICAL DIGITAL ARTICLES AS INDICATORS OF THE DYNAMIC OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE

Carlos H. Marcondes
Luciana Reis Malheiros

Resumo: Apesar de amplamente utilizados e reconhecidos como indicadores de contribuições à ciência, citações têm longo tempo de maturação, dependem de que uma nova contribuição à ciência seja publicada e posteriormente citada por outros autores para que se tornem efetivos. No contexto de sistemas Web de submissão de artigos a periódicos eletrônicos, propõe-se como indicador da relevância de um artigo a comparação do conteúdo de sua conclusão com termos contidos em terminologias biomédicas padronizadas hoje também disponíveis na Web. Artigos com conclusões cujos termos sejam pouco representados nestas terminologias seriam um indicador de que tais artigos trariam contribuições relevantes. Esta comparação seria poderia ser feita automaticamente pelo próprio sistema e se daria no momento da submissão/publicação do artigo, quando a sua conclusão seria digitada pelo próprio autor juntamente com os outros metadados bibliográficos convencionais. O objetivo do trabalho é discutir as bases teóricas, opções metodológicas e resultados obtidos até agora, que sustentam esta proposta. Como metodologia para avaliar a efetividade do indicador, conjuntos de artigos que reportam resultados de uma descoberta significativa nas ciências biomédicas foram analisados cronologicamente e o indicador calculado para cada artigo. Constatou-se que quando termos nas conclusões não eram identificados/mapeados a termos MeSH que indexavam um artigo, o mesmo trazia uma contribuição relevante para a área.

Palavras-chave: indicadores bibliométricos, publicações eletrônicas, Medical Subject Headings, Web Semântica, publicações semânticas.

Abstract: Although largely used and recognized as indicators of the relevance of contributions to science citations are mechanisms which have large time delay, depend on the publication of new contributions and their citation to be effective. Within the scope of a Web submission system to an electronic journal an indicator of the relevance of a scientific article is proposed based on the comparison between the content of biomedical articles conclusion with terms in standard biomedical terminologies today available throughout the Web. Articles with conclusions which terms are poorly represented in those terminologies are indicators that such articles report relevant contributions. The comparison could be automatically performed by the system at the moment of submission/publishing an article, when an article conclusion would be typed by the author, together with conventional bibliographic metadata. The aim of this paper is to discuss theoretical bases, methodological options and results obtained so far that support the proposal of such an indicator. As a methodology to evaluate the effectiveness of the indicator groups of articles which report relevant contributions to science were chronologically analyzed and the indicator was calculated to each article. When terms in the conclusion of an article were not identified/mapped to MeSH terms which index the article record such article does reports a relevant contribution.

Keywords: Bibliometric indicators, electronic publishing, Medical Subject Headings, Semantic Web, semantic publishing.

1 INTRODUÇÃO

“If I have seen farther, it is by standing on the shoulders of giants”¹⁶

A ciência se desenvolve sobre o conhecimento previamente acumulado. O mecanismo universalmente aceito para o compartilhamento do conhecimento científico é a comunicação científica através de artigos avaliados por pares e publicados em periódicos de prestígio entre a comunidade de determinada área. O conhecimento científico é acumulado e disseminado através das coleções armazenadas em bibliotecas e, atualmente, nas suas congêneres digitais.

Citações tem sido o mecanismo tradicionalmente utilizado para filtrar as contribuições relevantes para a ciência. O pressuposto implícito no uso de citações é que um autor, ao citar outro artigo, está avaliando seu conteúdo e a contribuição deste para sua própria pesquisa. Desde a década de 70 citações são compiladas sistematicamente em sistemas como Science Citation Index¹⁷. Citações são utilizadas como insumo na avaliação, fomento e planejamento da atividade científica, por governos, agências de fomento, universidades; este mecanismo de avaliação é considerado e faz parte do cotidiano de todo cientista.

No entanto várias críticas têm sido feitas aos métodos bibliométricos e cientométricos. Segundo Niiniluoto (2002), estes métodos: “... do not take into account the semantic content of scientific publications”. Apesar de amplamente utilizados e reconhecidos, citações são mecanismos de avaliação *a posteriori* da relevância de resultados de pesquisa. Têm maturação longa, dependem de que uma nova contribuição à ciência seja publicada e posteriormente citada por outros autores. Este ciclo, dependendo da área, pode levar vários meses e até mesmo anos. São conhecidos os casos de contribuições importantes para a ciência que permaneceram vários anos sem serem citadas, as chamadas “sleeping beauties” da ciência (Van Haan, 2004).

O surgimento da Web vem impactando cada vez mais a atividade científica. Este impacto pode ser percebido em diversos aspectos. Nas atividades tradicionalmente abrangidas pela Ciência da Informação, como comunicação científica, citações e avaliação da ciência, recuperação da informação, etc., surgem novos mecanismos viabilizados pela plataforma Web, como bases de dados, repositórios, bibliotecas digitais, publicações digitais, identificadores persistentes de publicações digitais, além de movimentos como o livre acesso, que permitem acesso imediato e mais democrático aos resultados de pesquisa, todos

¹⁶ Carta de Isaac Newton a Robert Hooke, 5 de fevereiro de 1676.

¹⁷ Ver em <http://thomsonreuters.com/thomson-reuters-web-of-science/>.

impensáveis no período pré-Web. Esta mudança de cenário vem impactando e colocando novos desafios para a CI.

As próprias atividades de pesquisa passam cada vez mais a serem mediadas pelas tecnologias de informação. O computador trouxe o laboratório para mesa do cientista. A coleta sistemática de grandes quantidades de dados em formatos processáveis por computador alterou os próprios métodos de fazer ciência (THE FOURTH PARADIGM, 2009), permitindo a publicação e citação de conjuntos de dados de pesquisa, viabilizando seu compartilhamento e reuso destes dados entre a comunidade científica (datacite.org). Grandes projetos científicos cooperativos interligados pelas tecnologias da informação são hoje viabilizados, como até então não havia sido possível (projeto Genoma Humano¹⁸, identificação do bóson de Higgs pelo CERN¹⁹, o telescópio Hubble pela Web²⁰, etc.). Junto a estas iniciativas, as tecnologias da informação – TIs -, viabilizam também o tratamento do conhecimento contido da crescente quantidade de publicações digitais, através, por exemplo, dos métodos denominados “Literature-based discovery” (SWANSON et al., 2006), (KOSTOFF et al., 2008) e “text mining” (BATH, 2002).

Hoje é possível, tendo como base a plataforma Web, interligar diferentes atividades e recursos científicos, sejam elas publicações, conjuntos de dados, códigos computacionais, ontologias computacionais/vocabulários padronizados, capazes de agregar semântica a este conjunto de informações. Tecnologias como dados abertos interligados (BIZER; CYGANIAK; HEATH, [2007]) e protocolos de interoperabilidade, juntamente como os novos formatos de publicação científica utilizando as tecnologias da Web Semântica, técnicas computacionais de visualização e mineração de grandes conjuntos de dados, permitem formar uma “rede de conhecimento” (MARCONDES, 2012). Esta “rede” viabiliza a integração de dados científicos, seu reuso, seu processamento distribuído, além de novas e inéditas aplicações, acelerando o avanço da ciência.

Com relação às publicações científicas, o repositório PubMed tem registradas hoje mais de 23 milhões de artigos científicos, oferecendo novas e inusitadas oportunidades para o tratamento deste conteúdo por meio de computadores. Neste contexto, pode-se especular sobre a viabilidade de novos métodos e indicadores que, com o aporte da Web como plataforma tecnológica, permitam identificar potenciais contribuições relevantes para a ciência com base no

¹⁸ Ver em <http://www.genome.gov/12011238>.

¹⁹ Ver em <http://press.web.cern.ch/>.

²⁰ Ver em <http://hubblesite.org/>.

conteúdo de artigos científicos digitais, seja de elementos ricamente “semânticos” do próprio texto, como de sua conclusão, ou de seus metadados, assinalados pelo próprio autor no momento da submissão do artigo, ou posteriormente, por serviços de informação, quando do seu registro nestes. Estes conteúdos podem ser registrado segundo os novos formatos semânticos trazidos pela Web Semântica. Tais indicadores poderão ajudar a superar as limitações dos tradicionais indicadores bibliométricos como a citação, que têm um longo tempo de maturação.

As possibilidades delineadas acima começaram a ser exploradas na pesquisa desenvolvida por Malheiros (2010) e Malheiros e Marcondes (2013), ao explorarem novos indicadores de relevância de publicações científicas, tornados viáveis no contexto dão novo ambiente Web de publicações semânticas. Propõe-se aí como indicador a comparação do conteúdo de conclusões de artigos biomédicos com termos contidos em terminologias biomédicas também disponíveis na Web. Esta comparação seria feita pelo próprio autor e no *momento da submissão do artigo a um periódico*, no contexto hoje bastante comum²¹, de um sistema Web de submissão de artigos pelos próprios autores, a um periódico científico eletrônico.

A presente proposta de pesquisa amplia estes resultados, revendo a metodologia utilizada à luz da experiência da pesquisa anterior e aplicando-a a um novo conjunto de artigos que também reportam a evolução de uma descoberta ao longo do tempo. O objetivo geral desta pesquisa é buscar e tornar operacionais tais métodos e indicadores. Como objetivo específico, este trabalho quer expor e discutir (na seção 4) metodologias que viabilizem identificar possíveis indicadores de novas descobertas através da análise de um conjunto de artigos – seu conteúdo e seus metadados -.

Este trabalho está organizado como se segue. Após esta Introdução, a seção 2 discute os antecedentes da pesquisa atual, detalha seus pressupostos e hipóteses; a seção 3 discute as bases teóricas e metodológicas que sustentam a hipótese de novos indicadores de relevância de uma publicação científica; a seção 4 resume os resultados já obtidos na fase anterior da pesquisa e apresenta resultados parciais da fase atual; a seção 5 concentra o objetivo específico do trabalho, discutir a metodologia de análise de um conjunto de artigos na busca de novos indicadores de relevância de contribuições à ciência e os resultados da sua aplicação a um novo conjunto de artigos; por fim, a seção 6 apresenta as considerações finais.

²¹ Um bom exemplo seria o sistema SEER – Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas, um “software” livre, distribuído pelo IBICT. Ver em <http://seer.ibict.br/>;

2 ANTECEDENTES: IDENTIFICAÇÃO DE INDÍCIOS DE DESCOBERTAS CIENTÍFICAS EM ARTIGOS BIOMÉDICOS

O indicador proposto em Malheiros (2010) e Malheiros e Marcondes (2013), pressupõe um sistema Web de submissão de artigos a um periódico que solicitaria aos autores que entrassem, além dos metadados bibliográficos convencionais, também com a(s) conclusão(ões) do seu artigo, processaria o texto destas conclusões, comparando-os/mapeando-os com termos de terminologias da área de conhecimento específica do periódico ao qual o artigo esta sendo submetido. Quando termos nas conclusões do artigo não conseguem ser identificados pelo autor a termo nestas terminologias, constatou-se que tal fato poderia ser um *indicador* de que o artigo trazia uma contribuição relevante para a área, conforme será explicado adiante. Este seria portanto um indicador do ineditismo temático do artigo, visto que suas conclusões mais relevantes não conseguem ser expressas na terminologia corrente de uma área de conhecimento, no caso estudado, as ciências biomédicas.

Trabalhamos há anos (MARCONDES, MAHEIROS E COSTA, 2014) na proposta de um modelo semântico de publicações eletrônicas, que tem como objetivo extrair e representar o conteúdo de artigos científicos biomédicos em formatos da Web Semântica como RDF²² e OWL²³. Estes formatos tornam o conteúdo dos artigos, em especial, seus elementos semânticos chave como *questões, objetivos, hipóteses e conclusões*, “inteligíveis” e processáveis por programas, de modo a permitir que estes realizem “inferências” sobre seu conteúdo e permitam processar o conhecimento assim recuperado de forma semanticamente mais rica que os atuais sistemas de recuperação de informações.

Naturalmente, a operacionalização do indicador proposto só pode se dar no escopo deste ambiente Web de submissão, publicação e registro de artigos científicos, conforme delineado em Costa (2010). O momento da submissão seria o primeiro (e privilegiado) momento que seria possível captar e testar estes indicadores. Publicações semânticas (SHUTTON et al., 2009) incluindo texto completo, metadados estruturados em relações de semânticas de significado definido, “links” semânticos para conjuntos de dados referenciados pelas publicações ou do conteúdo de publicações para bases terminológicas, etc., constituem o pressuposto desta proposta de pesquisa. Este ambiente é a base para a *hipótese* desta pesquisa, que propriedades dos artigos científicos digitais, incluindo de seu conteúdo, e de seus registros/metadados, codificados segundo novos formatos semânticos processáveis por computador, podem trazer

²² Disponível em <http://www.w3.org/TR/rdf-primer/>.

²³ Disponível em OWL, <http://www.w3.org/2001/sw/wiki/OWL>.

indicadores de novas descobertas reportadas nos artigos no *momento de sua publicação ou imediatamente após*, quando do seu registro em sistemas bibliográficos como Medline/PubMed.

Parada testar praticamente a hipótese e na ausência de um ambiente Web de submissão real, do qual só foi desenvolvido um protótipo (COSTA, 2010), a aproximação feita pela pesquisa de Malheiros (2010) foi testar se seria possível identificar indícios de novas descobertas científicas em artigos biomédicos, no momento de sua publicação ou num momento bem próximo a ela, tomando com indicador verificar se os termos nas conclusões dos artigos eram ou não representados na indexação feita quando estes artigos eram incluídos em sistemas bibliográficos como Medline/PubMed usando descritores MeSH. Para isto um conjunto de artigos significativos por reportarem os resultados de uma descoberta científica importante foi analisado, suas conclusões identificadas e os termos aí encontrados eram comparados com os descritores MeSH que indexavam o artigo. Constatou-se que, dentro de uma sequência cronológica de artigos que reportam os estágios da descoberta científica, nos artigos mais antigos, aqueles que marcavam a descoberta, os termos de suas conclusões não eram mapeados ou eram pouco mapeadas nos descritores MeSH que indexavam estes artigos. Assim, o grau de mapeamento se mostrou um indicador de que determinado artigo poderia reportar novas descobertas. Maiores detalhes serão dados na seção 4. RESULTADOS.

3 BASES TEÓRICAS E METODOLÓGICAS

Thomas Kuhn (2007), um dos mais proeminentes autores em Filosofia da Ciência, propõe a Teoria das Revoluções científicas para explicar a evolução e mudança em ciência. Kuhn aponta como uma das características do período de evolução da ciência por ele chamado de pré-paradigmático, a falta de uma terminologia precisa e consensada. O discurso científico característico deste período necessitaria assim, de forma recorrente, de estabelecer de forma precisa o significado dos conceitos que utiliza a cada artigo publicado. Um indicador de que um domínio científico atingiu um estágio paradigmático é o estabelecimento de um sistema conceitual consensado, no qual conceitos utilizados para descrever resultados de pesquisa possuem um significado preciso e não precisam mais ser estabelecidos em cada artigo que se publica. Kuhn (2007, p. 149) ressalta que novos conceitos são necessários para lidar com mudanças de paradigma. Um novo paradigma vai requerer assim um novo sistema conceitual para descrevê-lo; novos conceitos implicam em novos termos para representá-los.

Descobertas científicas necessitam de um longo período de tempo para que sejam avaliadas, criticadas, reformuladas, aceitas ou rejeitadas pela comunidade de um domínio científico. Terminologias/ontologias biomédicas mantêm o conhecimento consensado em

determinado domínio (e não o conhecimento “revolucionário” ou controverso resultante das novas descobertas que ainda não atingiram o consenso da comunidade científica), uma vez que seu principal objetivo tem sido indexar a literatura científica.

Terminologias/ontologias biomédicas, como a UMLS²⁴ – Unified Medical Language System - ou o MeSH – Medical Subject Headings²⁵ - usada nesta pesquisa, na medida que representam o conhecimento científico estabelecido na área, são iniciativas de grande complexidade organizacional, requerendo a mobilização de um grande número de especialistas, o estabelecimento de procedimentos padronizados, fóruns de discussão, reuniões e longos períodos de maturação para se chegar a decisões consensuais. Artigos científicos, por seu lado, trazem resultados imediatos de pesquisas recém realizadas, para os quais ainda não necessariamente se chegou a um consenso. Serão ainda objeto de debate, críticas, refutações e citações em outros artigos, até que, se chegue a um consenso sobre as afirmações/conclusões neles veiculadas. Artigos científicos biomédicos, ao serem publicados e incluídos em repositórios digitais como o PubMed, são registrados segundo conjuntos de metadados padronizados e indexados usando termos tirados do MeSH.

Altamente significativo para esta pesquisa é o fato observado de que existe um *intervalo de tempo* entre uma nova descoberta científica, sua integração ao sistema de conceitos de um domínio científico e a definição de um termo para representá-lo. Pode-se citar o caso da enzima telomerase, descoberta em 1985; um termo MeSH para representá-la foi estabelecido somente em 1995, dez anos após sua descoberta. Também é relatado o caso de um relatório de 1981 do Centers of Disease Control and Prevention, EUA (CDC 1981), relatando cinco casos de pneumocystis carinii pneumonia (PCP) entre homens jovens saudáveis em Los Angeles, uma doença que viria a ser conhecida como AIDS; de acordo como a National Library of Medicine²⁶, um termo para a AIDS só foi estabelecido no MeSH em 1983. Mudanças científicas necessitam um novo sistema conceitual e de um intervalo de tempo para sua representação nas terminologias científicas. Os registros de termos no banco de dados do MeSH possuem um elemento, denominado “History note”, onde é informado o ano de ingresso do termo no MeSH; esta ano pode ser seguido de outro, entre parênteses, que especifica o ano de ingresso como termo provisório.

²⁴ Ver em <http://www.nlm.nih.gov/research/umls/>.

²⁵ Ver em <http://www.nlm.nih.gov/research/umls/>.

²⁶ Ver em <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>.

É baseado nesta diferença de tempo entre termos cunhados em artigos científicos recém publicados e seu ingresso em terminologias biomédicas que se baseia a proposta de comparar os termos das conclusões de um artigos com os termos MeSH usados para indexar o artigo e utilizar uma medida desta comparação como indicador de novidades científicas trazidas pelo artigo.

Karl Hempel, discutindo as terminologias científicas, faz ainda outra distinção interessante, que não tem sido contemplada na construção destas terminologias, entre termos experimentais e termos teóricos. A descoberta de um novo fenômeno científico sempre se inicia pela sua descrição, até que sejam identificadas as relações causais que regem o fenômeno, que este seja enquadrado numa classificação científica e que seja formulada uma teoria genérica sobre o mesmo (MILLER, 1947). Assim, a utilização de termos experimentais poderia ser um indicador dos estágios iniciais de uma descoberta, enquanto a utilização de termos teóricos seria indicador de um estágio de consolidação teórica de uma descoberta.

Hegenberg (1974) faz distinção semelhante. Este autor afirma:

Nos estágios iniciais de uma investigação, as descrições e generalizações são enunciadas no vocabulário da linguagem comum. Quando a investigação atinge estágios mais avançados, porém, surgem conceitos mais abstratos e, conseqüentemente, termos de um vocabulário técnico” (HEGENBERG, 1974, p. 15).

Este autor distingue nos discursos científicos *termos observacionais* e *termos teóricos*.

Desenvolvendo a proposta de Hempel, poder-se-ia distinguir ainda também termos metodológicos, aqueles que indicam ou são característicos de uma determinada metodologia.

Características relativas à forma a aos elementos semânticos chave presentes no texto de um artigo como objetivo, hipótese, metodologia ou conclusões também poderiam ser indicadores de indícios de novas descobertas científicas. Conforme vem sendo indicado por vários autores (GREY, 2009), métodos computacionais de processar grandes quantidades de dados estão modificando a própria metodologia científica, fazendo com que muitos artigos sejam do tipo denominado exploratório, não sendo orientados por *nenhuma hipótese* específica. A este respeito, Franklin (2004, p. 1) afirma:

... I'll argue that modern biological techniques, like DNA microarrays and proteomics, allow scientists to experiment in an exploratory mode even in times of normal science. Exploratory experimentation is feasible, and desirable, as a result of “high throughput”¹ data collection and analysis technologies, made available only in the past 10 years.

Neste caso a ausência de uma hipótese claramente formulada indicaria uma pesquisa ainda em fase exploratória.

Trabalhamos com artigos biomédicos publicados em formato digital e seus registros, disponibilizados no repositório PubMed. Neste repositório é possível acessar, além do texto completo de muitos artigos, um conjunto de metadados formados por campos bibliográficos descritivos, datas informando o ingresso do registro no repositório, agências e programas de fomento que apoiaram a pesquisa reportada no artigo, o conjunto de descritores MeSH, assinalados segundo metodologia de indexação sistemática e consagrada.

Os descritores MeSH são organizados segundo quatro tipos: Cabeçalhos (Headings), Subcabeçalhos (Subheadings), Conceitos suplementares (Supplementary concept records) e Publication types (tipos de publicações) que descrevem as características físicas e de forma de uma publicação, não o seu conteúdo (MEDICAL SUBJECT HEADINGS IN MEDLINE/PUBMED, [s.d]). Entre os tipos de publicação estão, por exemplo, os Ensaio Clínicos (Clinical Trials), testes padronizados de medicamentos ou terapias, que precedem a liberação para uso generalizado dos mesmos, funcionando assim como indicadores da fase de desenvolvimento de um medicamento ou terapia. Estão também disponíveis nos registros PubMed “links” para bases de dados de substâncias ou de drogas eventualmente relacionadas ao artigo.

Estes conteúdos, “links” e metadados formam um rico conjunto de elementos que, individualmente ou de forma combinada, podem servir como indicadores potenciais. Metodologicamente isto significa seguir as indicações de Brookes (1980, p. 128), de observar os registros do Mundo 3, agora disponibilizados e podendo ser coletados num espaço único, contínuo e ininterrupto, que é a Web.

So the practical work of library and Information scientists can now be said to collect and organize for use the records of World 3. And the theoretical task is to study the interactions between World 2 and 3, to describe and explain them if they can and so to help in organizing *knowledge* rather than documents for more effective use.

4 RESULTADOS

São apresentados a seguir resultados da pesquisa anterior, sintetizados, e resultados parciais da pesquisa atual, ainda em desenvolvimento.

Os artigos analisados na primeira fase da pesquisa foram as chamadas “key publications”, um conjunto de artigos indicadas e comentadas pelos os autores agraciados com o Prêmio Lasker de Medicina do ano de 2006²⁷. Esta premiação contemplou três pesquisadores - Elizabeth H. Blackburn, Carol W. Greider e Jack W. Szostak - pela

²⁷ Ver em http://www.laskerfoundation.org/awards/2006_b_keypub_blackburn.htm.

descoberta da enzima telomerase, importante nos processos de reprodução e envelhecimento celular, processos estes hoje reconhecidas como relacionados ao surgimento do câncer.

A análise de conteúdo das conclusões dos artigos indicados nas “key publications” teve como guia o artigo de revisão (BLACKBURN et al., 2006) que os pesquisadores escreveram para o periódico *Nature Medicine* por ocasião da cerimônia que os agraciou com o Prêmio Lasker 2006. Nesta revisão os pesquisadores ressaltam a trajetória da descoberta científica que fizeram e os artigos que consideravam mais importantes, destacando a contribuição de cada um deles. As “key publications” constituíam um grupo de 15 artigos. A estes foram acrescentados mais 14 artigos selecionados da ou revisão sobre telomerase de Cech (2004), uma revisão muito citada, ou que constavam da linha do tempo disponível na base de dados Telomerase²⁸, formando um total de 29 artigos.

A pesquisa anterior criou também uma classificação para os artigos, baseada em suas características formais e como eram organizados em seu texto elementos formais chave como questões, objetivo, hipótese e conclusões, conforme se segue.

Artigos se dividiriam em **Artigos teóricos** e **Artigos experimentais**. **Artigos teóricos** se caracterizam por discutirem questões de maior abrangência. Analisam criticamente diversas hipóteses anteriores, mostrando suas fragilidades e apontando novas teorias. O famoso artigo de Watson e Crick (1953) que propôs a estrutura helicoidal para a molécula do DNA seria um típico artigo deste tipo.

Artigos experimentais trazem necessariamente um experimento empírico. Dividem-se em exploratórios, dedutivos e indutivos. Caracterizam-se por discutirem questões num escopo de abrangência limitado. Não propõe novas teorias nem discutem os rumos de uma teoria científica, mas se limitam a confirmá-la ou aperfeiçoá-la. Sempre trazem resultados experimentais. Subdividem-se nos seguintes subtipos.

Artigos experimentais-exploratórios tem um caráter exploratório ao desvendar um fenômeno ainda desconhecido pela ciência (FRANKLIN, 2004). Geralmente não são guiados por uma hipótese explícita e buscam descrever/caracterizar (MILLER, 1947) este novo fenômeno como primeiro estágio para integrá-lo/classificá-lo ao esquema de um domínio científico. Formulam e provam proposições que descrevem ou caracterizam este fenômeno. Este tipo de artigo pode vir a ganhar importância em função da emergência de ferramentas automatizadas que permitem aos cientistas identificar padrões nos dados sem o auxílio de hipóteses prévias. (THE FOURTH PARADIGM, 2009).

²⁸ Ver em <http://telomerase.asu.edu/>.

Artigos experimentais-dedutivos trabalham a partir de hipóteses já formuladas anteriormente por outros artigos/autores, cujas referências veem citadas, aplicando-as, testando-as e validando-as em contextos específicos. Os **artigos experimentais-indutivos** por sua vez se caracterizam por proporem e testarem novas hipóteses.

Os resultados obtidos em Malheiros (2010) a partir da análise dos 29 artigos que constam das “key publications” dos autores agraciados com o Prêmio Lasker de Medicina Básica de 2006, indicam os seguintes resultados.

Os artigos foram analisados cronologicamente, refletindo as etapas significativas da descoberta de enzima telomerase; o artigo mais antigo é de 1978 e o mais recente, de 2007. Os artigos mostraram um padrão característico de evolução de sua classificação, conforme estabelecida anteriormente, e do grau de mapeamento dos termos em suas conclusões nos descritores MeSH. Os artigos mais antigos são do tipo experimental-exploratório e têm os termos das suas conclusões não mapeados ou pouco mapeados nos descritores MeSH que indexaram cada artigo. Os artigos mais recentes são do tipo experimental-indutivo ou experimental-dedutivo e, na maior parte, têm os termos das suas conclusões mapeados nos descritores MeSH que indexam cada artigo. Estes resultados são expostos de forma detalhada em Malheiros e Marcondes (2013).

Na fase atual da pesquisa os resultados obtidos até o momento confirmam parcialmente, a exemplo da pesquisa anterior, que o grau de mapeamento dos termos das conclusões de um artigo nos descritores MeSH usados para a sua indexação pode ser um indicador de novas descobertas. O artigo analisado, o mais antigo do conjunto, Brunet et al. (1987), reporta claramente em seu título e na sua conclusão²⁹ a identificação do CTLA-4, uma nova descoberta. Os descritores MeSH utilizados para indexar o artigo *não incluem* o descritor “CTLA-4 antigen”, incluído provisoriamente na base de dados MeSH³⁰ em 1991 e definitivamente, em 2012.

Além disso, no caso desta descoberta, que se refere ao desenvolvimento de medicamentos baseadas tanto no CTLA-4 quanto no PD-1, que estimulam o sistema imunológico para combater o câncer, pode-se perceber o avanço nos testes dos medicamentos, pelo uso na indexação dos artigos, dos descritores tipo “check tags” do MeSH ao longo do

²⁹ A conclusão afirma: “we came across cDNA clones defining a sequence, CTLA-4, which could encode a 223-amino-acid protein clearly belonging to the immunoglobulin superfamily.”

³⁰ Ver no registro do descritor, no endereço: <http://www.nlm.nih.gov/cgi/mesh/2014/MB_cgi?mode=&index=26437&field=all&HM=&II=&PA=&form=&input=>>. Acesso em: 2 de jun. 2014.

tempo. Os “check tags” descrevem os sujeitos de uma pesquisa, ou seja, em quem esta sendo realizada a pesquisa; exemplos de “check tags” são “human”, “female”, “child”, “pregnancy”, mas também animais usados nas pesquisas como “mice”, “hamster”, “chick embryo”, etc. Ao longo do tempo os artigos têm, na etapa de inicial de teste de um medicamento, assinalados “check tag” como “mice”, indicando testes de medicamentos em camundongos; posteriormente encontram-se artigos nos quais é assinalado o “check tag” “human”, indicando que agora os testes começam a ser feitos em pessoas. O “check tag” “mice” seria indicador que o desenvolvimento de um medicamento ainda estaria em seus estágios iniciais, ao passo que o “check tag” “human” seria um indicador de um estágio avançado de teste deste medicamento, já em humanos, indicando um estágio de testes anterior somente à sua comercialização. Ou seja, diferentemente do conjunto de artigos analisados previamente, no atual conjunto a análise do conteúdo dos descritores MeSH poderia funcionar como um indicador. Planeja-se publicar resultados sistematizados da análise desta segunda fase da pesquisa em breve.

5 DELINEANDO UMA METODOLOGIA DE ANÁLISE

Na pesquisa atual está-se revendo, ampliando e reaplicando a metodologia originalmente aplicada em Malheiros (2010), com o objetivo de validar os resultados obtidos, verificar se o indicador proposto - o grau de mapeamento de termos encontrados nas conclusões de artigos nos descritores MeSH que indexam o mesmo artigo -, pode indicar de fato se um artigo esta reportando novas descobertas e identificar novos possíveis indicadores. O desenho geral da metodologia é o seguinte.

O primeiro desafio é identificar uma descoberta significativa no campo das ciências biomédicas, descoberta esta que deve ser *referendada* pela literatura especializada. É necessário também identificar um conjunto de artigos que sirvam de material de análise, também validado pela literatura como relevantes para a descoberta a ser analisada. Na pesquisa anterior foi usada o Prêmio Lasker de Medicina Básica de 2006 e como conjunto de artigos foram utilizadas as chamadas “key publications”, conjunto de artigos relevantes para a descoberta, indicadas pelos próprios agraciados com a premiação. Estes elementos da pesquisa anterior tiveram que ser adaptados na pesquisa atual, como se segue.

-Tema da descoberta - trabalhamos agora no tema “Imunoterapia do câncer”, em especial com relação aos efeitos de estímulo ao sistema imunológico – nos linfócitos tipo T (células presentes na corrente sanguínea que realizam a defesa do organismo contra agentes infecciosos) -, de medicamentos baseadas em 2 substâncias: o receptor de proteínas

encontrado na superfície de células T, “cytotoxic T-lymphocyte antigen 4”, ou CTLA-4, e num molécula expressa em células T que estão morrendo, chamada “programmed death” 1, ou PD-1. Ao longo de um pouco mais de 30 anos, a descoberta destas substâncias e seus efeitos estimulantes sobre o sistema imunológico em pacientes com câncer vêm conduzindo ao desenvolvimento e comercialização de medicamentos contra alguns tipos da doença. O material de análise são os artigos que reportam os estágios desta descoberta, como descrito a seguir.

- **Artigos-base** – a metodologia requer a identificação de artigos-base que cumprem a função de revelarem a importância de determinada descoberta, proporcionarem garantia literária, indicarem um conjunto de artigos que mostrem os estágios da descoberta ao longo do tempo e possam servir de objeto de análise. É nestes artigos que se vão procurar indicadores que, que se hipotetiza, possam indicar novas descobertas. Na pesquisa atual as funções de artigo-base são cumpridas por Cuzin-Frankel (2013) e Pardoll (2012). O 1º é denominado “Breakthrough of the Year” ou grande descoberta, ou passo à frente, no ano de 2013, pelo periódico Science, um dos mais prestigiados periódicos científicos da atualidade; o 2º é uma revisão sobre o tema da descoberta, publicada como “historical comment” pelo periódico Nature Immunology. Esta revisão fornece o conjunto de artigos a serem analisados - 30 artigos -, comentando um a um sua importância no escopo da descoberta. Esta revisão traz também uma linha do tempo com os marcos científicos da descoberta dos efeitos estimulantes do CTLA-4 e do PD-1 sobre o sistema imunológico no tratamento do câncer e o desenvolvimento e teste de medicamentos baseadas nestas substâncias, um dos quais, que age em CTLA-4, já foi liberado comercialmente. Esta linha do tempo, a exemplo da pesquisa anterior, é fundamental para a compreensão do papel de cada artigo analisado dentro do escopo da descoberta como um todo.

- **Conjunto de artigos analisados** – buscou-se os artigos referenciados na revisão de Pardoll (2012) no PubMed, que fornece referência bibliográfica, resumo, descritores MeSH usados na indexação do artigo e, eventualmente, o texto completo. Estes artigos, a exemplo do que foi feito em Malheiros (2010), são analisados cronologicamente, com base nos comentários da revisão de Pardoll (2012), procedimento essencial para identificar a evolução de características que podem ser usadas como indicadores de novas descobertas, ao longo do tempo.

O foco da análise cada artigo é identificar sua(s) conclusão(sões), como síntese das descobertas reportadas nos artigos; quando um artigo não traz resumos estruturados, foram utilizadas expressões indicadoras da conclusão no texto do artigo como: “These results

indicate ...”, “we came across ...”, “These data strongly suggest that ...”, “These results suggest that ...”. O indicador avaliado até agora, a exemplo da pesquisa de Malheiros (2010), tem sido comparar os termos encontrados na conclusão do artigo como os termos MeSH com os quais o artigo foi indexado, verificando se os termos da conclusão aparecem representados nos descritores MeSH que indexam o artigo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ambiente Web permite o registro detalhado e em tempo real de diversos aspectos da atividade científica; além disso, permite coletar e interligar, de forma semanticamente significativa, estes diferentes registros, segundo padrões sugeridos pela proposta da Web Semântica e dos dados abertos interligados. Este ambiente oferece inúmeras possibilidades de processamento e rastreamento automáticos das atividades e da produção científica, explicitando conteúdos até então implícitos, registrando estes conteúdos e interligando-os, tornando-os portanto passíveis de funcionarem como “novos” indicadores da atividade científica. Como exemplo pode-se citar a informação sobre a agência de fomento e respectivo programa, sempre assinalada por autores em seus artigos por questões de prestação de contas; uma vez identificada univocamente através dos novos vocabulários desenvolvidos no contexto da proposta de dados abertos interligados (BIZER; CYGANIAK; HEATH, [2007]), a identificação da agência de fomento e seu programa tornam-se possíveis indicadores, indicando por exemplo, quantos artigos foram publicados em determinado ano com o apoio de determinado programa, de determinada agência de fomento.

O ambiente da Web Semântica e dos dados abertos interligados viabiliza e justifica assim a busca de indicadores que possam superar as limitações e o atraso no tempo dos indicadores bibliométricos, até hoje usados como indicadores da relevância das contribuições para a ciência; indicadores que possam identificar, no momento mesmo da publicação de um artigo, contribuições relevantes para a ciência.

REFERÊNCIAS

- BATH, P. Data Mining in Health and Medical Information, **Annual Review of Information Science and Technology**, New Jersey, USA, v. 38, p. 331–369, 2002.
- BIZER, C.; CYGANIAK, R.; HEATH, T. How to publish Linked Data on the Web. [2007]. Disponível em: <<http://www4.wiwiss.fu-berlin.de/bizer/pub/LinkedDataTutorial/>>. Acesso em: 3 nov. 2011.
- BLACKBURN, E. H.; GREIDER, C. W.; SZOSTAK, J. W. Telomeres and telomerase: the path from maize, Tetrahymena and yeast to human cancer and aging. **Nature Medicine**, London, UK, v. 12, n. 10, p. VII-XII, 2006.

BROOKES, B. C. The foundations of information science. Part I. Philosophical aspects. **Journal of Information Science**, 2, Part I, 125-133, 1980.

BRUNET, J. F. et al. A new member of the immunoglobulin superfamily: CTLA-4. **Nature**, London, UK, v. 328, p. 267–270, 1987.

CECH, T. R. Beginning to understand the end of chromosomes. **Cell**, Cambridge, MA, USA, v. 116, p. 273-279, 2004.

COSTA, L. C. Um proposta de processo de submissão de artigos científicos às publicações eletrônicas semânticas em Ciências Biomédicas. 2010. Tese (Doutorado)-PPGCI - Universidade Federal Fluminense.

COUZIN-FRANKELL, Jennifer. Cancer Immunotherapy. Breakthrough of the Year, **Science**, Washington DC, USA, v. 342, dec. 2013. Disponível em: <<http://www.sciencemag.org>>. Acesso em: 11 abr. 2014.

FRANKLIN, Laura R. Exploratory experiments. **Philosophy of Science**, v. 72, n. 5, p. 888-899, 2005. Disponível em: <<http://philsci-archive.pitt.edu/archive/00002070/01/UploadedPSA2004.doc>>. Acesso em: 13 jun. 2008.

GRAY, Jim. Jim Gray on science: a transformed scientific method. In: HEY, Tony; TANSLEY, Stewart; TOLLE, Kristin. (Eds.). **The fourth paradigm: data intensive scientific discovery**. Redmond, Washington: MicroSoft Research, 2009. p. xvii.

HEGENBERG, L. **Definições**: termos teóricos e significados. São Paulo: Ed. Cultrix; Ed. da Universidade de São Paulo, 1974.

HEY, Tony; TANSLEY, Stewart; TOLLE, Kristin. (Eds.). **The fourth paradigm: data intensive scientific discovery**. Redmond, Washington: MicroSoft Research, 2009.

KOSTOFF, R. N.; BRIGGS, M. B.; SOLKA, J. L.; RUSHENBERG, R. L. Literature-related discovery (LRD): methodology. **Technological Forecasting and Social Change**, Amsterdam, Ne, v. 75, n. 2, p.186–202, 2008. Disponível em: <[doi:10.1016/j.techfore.2007.11.010](https://doi.org/10.1016/j.techfore.2007.11.010)>. Acesso em: 20 jul. 2010.

MALHEIROS, L. R. A identificação de traços de descobertas científicas pela comparação do conteúdo de artigos em Ciências Biomédicas com uma ontologia pública. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)-Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação convênio UFF/IBICT, Niterói, 2010.

MALHEIROS, L. R.; MARCONDES, C. H. Identificación de indicios de descubrimientos científicos en artículos biomédicos mediante análisis de contenidos. **Revista Española de Documentación Científica**, v.36, n. 2, 2013. Disponível em: <<http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/790/926>>. Acesso em: 2 dec. 2013.

MARCONDES, C. H. Knowledge network of scientific claims derived from a semantic publication system. **Information Services & Use**, v.31, p.167 - 176, 2012. Disponível em: <<http://iospress.metapress.com/content/p482785r68w61xv1/fulltext.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2013.

MARCONDES, C. H.; MALHEIROS, L. R.; COSTA, L. C. A semantic model for scholarly electronic publishing in Biomedical Sciences. **Semantic Web Journal**, v. 5, n. 4, 2014.

Disponível em: <http://www.semantic-web-journal.net/system/files/swj168_3.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2014.

MEDICAL SUBJECT HEADINGS IN MEDLINE/PUBMED: a tutorial. [s.d].

Disponível em: <<https://www.nlm.nih.gov/bsd/disted/meshtutorial/introduction/>>. Acesso em: 28 jun. 2014.

MILLER, D. L. Explanation Versus Description, **Philosophical Review**, v. 56, n. 3, p. 306-312, 1947.

NIINILUOTO, I. Scientific progress. In: **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. 2002.

PARDOLL, Drew M. Immunology beats cancer: a blueprint for successful translation. **Nature immunology**, London, UK, v. 13, n. 12, December 2012.

SWANSON, D. R.; SMALHEISER, N. R.; TORVICK V. I. Ranking indirect connections in literature based discovery. The role of Medical Subject Headings, **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, New Jersey, USA, v. 57, n.11, p. 1427–1439, 2006.

VAN HAAN, Anthony F. Sleeping beauties in science. **Scientometrics**, London, UK, v. 59, n. 3, p. 467-472, 2004.

IMPRESSO OU DIGITAL? REFLEXÕES SOBRE AS POLÍTICAS DE DEPÓSITO LEGAL DE TESES E DISSERTAÇÕES NAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS

PRINTED OR DIGITAL? REFLECTIONS ON THE POLICIES OF LEGAL DEPOSIT OF THESIS AND DISSERTATIONS IN BRAZILIAN UNIVERSITIES

Bruna Carla Muniz Cajé
Simone da Rocha Weitzel

Resumo: Trata do estudo de caso único da área “Letras/Linguística”. O objetivo geral da pesquisa é analisar as práticas de depósito legal nos acervos de teses e dissertações nas universidades brasileiras, a fim de identificar ações de controle bibliográfico das coleções das teses e dissertações das universidades brasileiras e identificar subsídios que evidenciem a necessidade de elaboração de uma política nacional de depósito de teses e dissertações considerando tanto o acervo impresso como o digital. Apresenta o histórico da institucionalização da universidade no Brasil e a criação dos cursos de pós-graduação, para contextualizar o ambiente em que a produção acadêmica ocorre. Aborda as iniciativas de controle bibliográfico da produção acadêmica desde a institucionalização dos cursos de pós-graduação no Brasil. Foi realizada pesquisa documental, apresentando e analisando a legislação brasileira que aborda a divulgação, acesso, preservação e salvaguarda das teses e dissertações. Os Programas de Pós-Graduação da área de Letras/Linguística no país e as respectivas bibliotecas universitárias também foram objeto de análise e foram levantadas as práticas de depósito legal por meio de questionários.

Palavras-chave: Teses e Dissertações. Bibliotecas Universitárias. Depósito Legal. Controle Bibliográfico.

Abstract: This is a single case study of Letters/Linguistic area. The objective of the research is to analyze the practices of legal deposit in the collections of thesis and dissertation in Brazilian universities, to identify the bibliographic control actions in thesis and dissertations collections in Brazilian universities and to identify subsidies that highlight the need for developing a national policy on deposit theses and dissertations considering both the printed and digital library, considering both the printed and digital collections. Presents the history of the institutionalization of the university in Brazil and the creation of graduate courses, to contextualize the academic environment in which production takes place. Approaches the initiatives of bibliographic control of academic production, developed from the institutionalization of graduate courses. Documentary research was carried out, presenting and analyzing the Brazilian legislation that addresses the disclosure, access, preservation and safeguarding of theses and dissertations. Graduate Programs of the area of Letter/Linguistics in the country and their university libraries were also analyzed and were raised legal deposit practices through questionnaires.

Keywords: Thesis and Dissertations. Universities Libraries. Legal Deposit. Bibliographic Control.

1 INTRODUÇÃO

A proposta para criação dos primeiros cursos de pós-graduação no Brasil, seguindo o modelo dos cursos de pós-graduação europeu, surgiu em 1931 com o Estatuto das Universidades Brasileiras, instituído pelo Decreto nº 19.815/31. Entretanto, a pós-graduação só começou a ser implementada em 1951 com a criação da Campanha de Aperfeiçoamento de

Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo Decreto nº 29.741/51. A institucionalização da pós-graduação ocorreu em 1965, em virtude do Parecer nº 977/65, que a definiu e caracterizou. Na década de 1970, iniciou-se a elaboração dos Planos Nacionais de Pós-graduação (BRASIL, 1975-1977; 1982-1985; 1986-1989; 2005-2010; 2011-2020), que passaram a estabelecer metas e ações para o desenvolvimento dos programas de pós-graduação, bem como, iniciaram a realização de diagnósticos dos mesmos.

Apesar das primeiras iniciativas para implementação da pós-graduação no Brasil terem ocorrido na década de 1950, até 1965, quando a pós-graduação foi instituída, praticamente não existia preocupação com o controle bibliográfico das teses e dissertações, dificultando o acesso às mesmas. Após a regulamentação dos cursos de pós-graduação, em meados da década de 1960, começou a surgir, de forma restrita, iniciativas para o controle bibliográfico das teses e dissertações, a partir de tentativas isoladas de catálogos e bibliografias que as relacionavam (CAMPELLO; CALDEIRA, 1977).

Como alternativa para garantir o controle bibliográfico das teses e dissertações, no início da década de 1970, a Biblioteca Nacional passou a ser responsável pelo seu depósito legal. A medida deixou de ser empregada em meados da década de 1990, quando foi deliberado, durante o VIII Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias (SNBU), que as instituições de ensino superior passariam a ser responsáveis pela guarda da produção de teses e dissertações. Em 2004, com promulgação da lei nº 10.994, a nova lei do Depósito Legal, essa decisão foi confirmada, posto que a lei determina que somente materiais impressos para distribuição ou venda são captados pelo depósito legal.

Como produto dos cursos de pós-graduação *stricto sensu*, mestrado e doutorado, são originadas as teses e dissertações. As teses e dissertações enquanto registros de experimentos científicos são um testemunho escrito, produto de um indivíduo, criados com um objetivo específico, ou seja, para referendar e conseqüentemente garantir a entrada de um indivíduo como membro em uma determinada “comunidade científica” após a aprovação por seus pares e visam capacitar professores para o ensino superior, além de formar pesquisadores e/ou profissionais de alta qualidade em vários níveis. Portanto, são documentos que fundamentam o fato histórico – científico, e por não contarem com um sistema de publicação comercial são consideradas como um tipo de literatura cinzenta ou não convencional (CAMPELLO, 2000; ALMEIDA, 2000).

O conhecimento produzido como resultado final das pesquisas desenvolvidas retrata como os futuros pesquisadores estão sendo formados e conduzidos na elaboração de seus

trabalhos, base pela qual será construída a sua trajetória profissional, espelhando a responsabilidade com a formação do futuro docente/ou pesquisador.

Embora as primeiras iniciativas para controle e divulgação das teses e dissertações, ainda que limitadas, tenham surgido no final da década de 1960, faltava, contudo, uma regulamentação desse processo. Quanto a isto, destaca-se a Portaria da CAPES nº 13, de 15 de fevereiro de 2006, que institui a obrigatoriedade de divulgação digital das teses e dissertações produzidas pelos programas de pós-graduação nacionais, como um dos requisitos para sua avaliação (BRASIL, 2006).

A divulgação das teses e dissertações é absolutamente indispensável, pois através delas, é possível acompanhar o desenvolvimento acadêmico dos programas de pós-graduação, bem como verificar os rumos da ciência, tecnologia e inovação. Portanto, constitui o núcleo de produção científica que alimenta o sistema educacional e de pesquisa, fornecendo indicadores para gestão das políticas, avaliação dos programas, melhor investimento das agências de fomento, estudos de comunicação científica, entre outros.

No entanto, a Portaria não aborda a salvaguarda e preservação das teses e dissertações, ainda que determine que uma cópia impressa seja entregue, juntamente com um arquivo digital das teses e dissertações, não esclarecendo o destino das mesmas. Quanto a isto, destaca-se a Tabela de Temporalidade de Documentos de Arquivo Relativo às Atividades-fim das Instituições Federais de Ensino Superior – IFES, aprovada pela Portaria nº 092/2011, de 23 de setembro de 2011, que determina que as teses e dissertações são documentos de guarda permanente (BRASIL, 2011).

Evidencia-se que, embora, a divulgação, acesso e guarda das teses e dissertações sejam determinadas pela Portaria nº13, da CAPES, e pela Tabela de Temporalidade, faltam, no entanto, diretrizes, políticas e/ou normas que regulamentem tais processos. Somando-se a isso, embora em 1994, no VIII SNBU, tenha sido deliberado que as universidades passariam a ser responsáveis pela guarda das teses e dissertações nelas produzidas, carece, contudo, de diretrizes que oriente e padronize essa decisão. Percebe-se, portanto, que as universidades brasileiras enfrentam problemas na sistematização da preservação e acesso às teses e dissertações ocasionados pela falta de políticas nacionais que normalizem tais processos.

Estudar esses registros científicos é a melhor forma de identificar as ações para preservá-los, observar as características deste tipo de documento, permitirá uma visão mais abrangente e não limitada das práticas que podem ser implementadas para acessar as informações nelas contidas. Neste momento se colocam as seguintes questões:

As práticas e/ou políticas internas das universidades brasileiras para depósito legal de teses e dissertações contribuem para a sistematização e acesso dessas coleções no país de forma permanente?

Como se realiza o depósito legal e o provimento do acesso aos conteúdos das teses e dissertações nas universidades brasileiras?

O presente trabalho tem por objetivo geral analisar as práticas de depósito legal nos acervos de teses e dissertações nas universidades brasileiras, através do estudo de caso da área Letras/Linguística a fim de identificar subsídios que evidenciem a necessidade de elaboração de uma política nacional de depósito de teses e dissertações considerando tanto o acervo impresso como o digital.

Os objetivos específicos são:

- Analisar as leis, portarias e projetos de leis que tratam ou abordam a divulgação e acesso, bem como, a preservação e salvaguarda das teses e dissertações nas instituições de ensino superior brasileiras,
- Identificar e analisar as práticas mais comuns de depósito de teses e dissertações nesses acervos sob a ótica das bibliotecas universitárias e dos programas de pós-graduação no Brasil por meio do estudo de caso das áreas de Letras e Linguística;
- Identificar e analisar as práticas mais comuns de acesso aos conteúdos das teses e dissertações implementadas pelas bibliotecas universitárias e dos programas de pós-graduação no Brasil por meio do estudo de caso das áreas de Letras e Linguística;
- Identificar e analisar as práticas mais comuns de armazenagem dos acervos impressos e digitais de teses e dissertações;
- Identificar e analisar as práticas mais comuns de preservação dos acervos físicos e digitais de teses e dissertações;
- Identificar o *modus operandi* do fluxo de depósito e guarda/preservação das teses e dissertações nas universidades brasileiras.

2 PESQUISA DE CAMPO

A estratégia metodológica escolhida para a realização dessa pesquisa foi o estudo de caso. “O estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, [...]” (YIN, 2010, p.39). Para Yin (2010, p. 25), “o método do estudo de caso permite que os investigadores retenham características holísticas e significativas dos eventos da vida real”.

Para Martins (2008, p.xi), o estudo de caso constitui-se uma avaliação qualitativa, que tem por objetivo a descrição e interpretação dos fatos e fenômenos sociais em oposição à avaliação quantitativa que objetiva a medição, pois “trata-se de uma investigação empírica que pesquisa fenômenos dentro de seu contexto real (pesquisa naturalística), onde o pesquisador não tem controle sobre eventos e variáveis, buscando compreender e interpretar a complexidade de um caso concreto”.

Segundo Yin (2010), três condições devem ser consideradas antes da decisão da utilização do estudo de caso como estratégia de pesquisa, são elas: o tipo de questão de pesquisa proposta, os estudos de caso normalmente visam responder questões do tipo “como” e “porque”; a dimensão do controle que o pesquisador tem sobre os acontecimentos comportamentais concretos, nessa estratégia o investigador não tem controle sobre os eventos e variáveis; e o grau de enfoque nos fenômenos contemporâneos.

De acordo com Calazans (2007, p.45), “um caso pode ser um objeto ou processo, teórico, empírico ou ambos. No mínimo é um fenômeno específico no tempo e espaço”. Para a utilização da estratégia do estudo de caso deve-se selecionar a unidade de análise. Os estudos de caso podem ser únicos ou múltiplos, dependendo da quantidade de unidades de análise.

Os estudos de casos múltiplos são utilizados em mais de uma unidade de análise e utilizam a lógica da replicação e não da amostragem, onde cada caso deve ser selecionado para: prognosticar resultados análogos, replicação literal; fornecer resultados contrastantes por causas previsíveis, replicação teórica (CALAZANS, 2007).

Yin (2010, p.71-72) aponta cinco justificativas para a utilização do estudo de caso único:

- “quando representa o caso crítico no teste de uma teoria bem-formulada”;
- quando o caso é raro ou peculiar;
- quando o caso é representativo ou típico, “[...], o objetivo é captar as circunstâncias e as condições de uma situação diária ou de um lugar-comum”;
- quando o caso é revelador, “[...] quando um investigador tem a oportunidade de observar e analisar um fenômeno previamente inacessível à investigação da ciência social”;
- quando o caso é longitudinal, ou seja, “o estudo de um mesmo caso único em dois ou mais pontos diferentes do tempo”.

Nessa pesquisa, foi realizado o estudo de caso único da área “Letras / Linguística”, considerado como caso representativo. Esta área divide-se em duas subáreas de avaliação, são elas: Letras e Linguística. Cabe destacar que a área “Letras/Linguística” representa 4,05% do total dos cursos de pós-graduação existentes no país. A área “Letras/Linguística” foi escolhida para o desenvolvimento da pesquisa, em função da sua subordinação às ciências humanas, área pouco estudada no âmbito da Biblioteconomia e Ciência da Informação.

Segundo Line (2000) as ciências humanas e sociais contam com serviços de informação deficientes, ocasionados pela falta de terminologia especializada e pela falta de organização da área, o que dificulta a localização e identificação da produção científica. Guédon (2010) complementa, apontando que as ciências sociais e humanas contam com particularidades que as diferem das ciências exatas, e dessa forma devem ser analisadas de acordo com termos específicos. De acordo com Guédon (2010, p. 23)

Editar uma publicação monográfica (livro, dissertação, teses, etc.) é o ápice para um professor de ciências humanas e sociais (CHS). Nas ciências da vida (CV) e nas engenharias, nas ciências exatas e da terra (Ecet), por sua vez, os artigos científicos dominam em detrimento dos livros, que desempenham papel secundário, [...].

Para a realização do estudo de caso foram utilizadas duas técnicas para coleta de dados: a pesquisa documental, levantamento de documentos contemporâneos e/ou retrospectivos, considerados cientificamente legítimos; e o questionário, técnica de investigação composta por questões apresentadas por escrito que objetivam complementar os dados recolhidos a partir da pesquisa documental que foram aplicados junto aos Programas de Pós-Graduação e bibliotecas.

2.1.1 Pesquisa documental

A pesquisa documental foi realizada a partir do levantamento de legislação que tratam ou abordam a divulgação e acesso, bem como, a preservação e salvaguarda das teses e dissertações das instituições de ensino superior brasileiras. Os documentos encontrados através da pesquisa documental são os seguintes: Portaria nº13, da CAPES; a Tabela de Temporalidade de Documentos de Arquivo Relativo às Atividades-fim das Instituições Federais de Ensino Superior; Projeto de lei nº1.120/2007; e, projeto de lei do Senado nº387/2011.

A primeira lei a tratar do assunto foi a Portaria nº 13, de 15 de fevereiro de 2006, que instituiu a divulgação digital das teses e dissertações produzidas pelos programas de doutorado e mestrado reconhecidos, da CAPES. Essa portaria foi desenvolvida levando em consideração as manifestações do Conselho Técnico-Científico em 2005, “indicando que a

produção científica discente é um relevante indicador da qualidade dos programas de mestrado e doutorado, não aferível apenas através da publicação seletiva nos periódicos especializados [...]” (BRASIL, 2006).

Art. 1º Para fins do acompanhamento e avaliação destinados à renovação periódica do reconhecimento, os programas de mestrado e doutorado deverão instalar e manter, até 31 de dezembro de 2006, arquivos digitais, acessíveis ao público por meio da Internet, para divulgação das dissertações e teses de final de curso.

§1º Os programas de pós-graduação exigirão dos pós-graduandos, a entrega de teses e dissertações em formato eletrônico, simultânea à apresentação em papel, para atender ao disposto neste artigo.

§2º Os arquivos digitais disponibilizarão obrigatoriamente as teses e dissertações defendidas a partir de março de 2006.

§3º A publicidade objeto deste artigo poderá ser assegurada mediante publicação através de sítio digital indicado pela CAPES, quando o programa não dispuser de sítio próprio (BRASIL, 2006, grifo nosso).

O artigo 1º da portaria determina um prazo até 31 de dezembro de 2006 aos programas de mestrado e doutorado para instalação e manutenção de arquivos digitais acessíveis ao público através da internet que permitissem a divulgação das teses e dissertações defendidas a partir de março de 2006. Determina, ainda, que os programas de pós-graduação passem a exigir de seus alunos a entrega das teses e dissertações em formato eletrônico, bem como, a cópia impressa. Esse artigo determina, também, que caso o programa não disponha de sítio próprio, a divulgação das teses e dissertações poderá ser realizada através de publicação em sítio digital indicado pela CAPES. É importante destacar que a Portaria determina que seja entregue uma cópia impressa das teses e dissertações, sem definir, no entanto, o local onde as mesmas devem ser recebidas e armazenadas.

O artigo 2º trata da avaliação dos programas de pós-graduação e ordena que a ausência de depósito de alguma obra deve ser justificada, quando do envio de relatórios para avaliação e acompanhamento do programa, desde que a mesma seja “motivada pela proteção de sigilo industrial ou ético” (BRASIL, 2006).

O artigo 3º aborda o acesso às teses e dissertações, e regulamenta que, para fins de avaliação e acompanhamento dos programas de pós-graduação, “serão ponderados o volume e a qualidade das teses e dissertações publicadas, além de dados confiáveis sobre a acessibilidade e possibilidade de *download*” (BRASIL, 2006).

No artigo 4º está disposto que uma lista dos arquivos, ordenada por área do conhecimento, será divulgada pela CAPES em seu sítio digital (BRASIL, 2006). A CAPES possui, em seu site, como um de seus serviços o Banco de Teses, parte do Portal de Periódicos da CAPES/MEC, que objetiva simplificar o acesso a teses e dissertações defendidas nos

programas de pós-graduação brasileiros. O Banco de Teses disponibiliza ferramenta de busca, que permite pesquisa por título, autor ou palavra-chave, e consulta a resumos de teses e dissertações defendidas a partir de 1987.

O artigo 5º discorre sobre a obrigatoriedade da divulgação de teses e dissertações, determinando que trabalhos financiados com verba pública, sejam através de bolsas de estudo ou por auxílios concedidos ao Programa, torna obrigatório ao mestre ou doutor a apresentação dos mesmos aos membros da sociedade que proporcionou sua realização. No entanto, a Portaria não apresenta como deve ser realizada a divulgação de teses e dissertações com conteúdo sigiloso.

Vale ressaltar que a Portaria nº 13 aborda a divulgação e o acesso às teses e dissertações, entretanto, não trata da preservação e salvaguarda das mesmas, pressupostos para acesso ao material.

Em relação ao destino e preservação das teses e dissertações impressas, destaca-se a Tabela de Temporalidade de Documentos de Arquivo Relativo às Atividades-fim das Instituições Federais de Ensino Superior – IFES, que institui os prazos de guarda dos documentos produzidos pelas IFES, aprovada pela Portaria nº 092/2011, de 23 de setembro de 2011, a qual determina que as teses e dissertações são documentos de guarda permanente, e portanto, não devem ser descartados.

Ainda sobre a divulgação e acesso às informações e conhecimentos produzidos nas instituições de ensino superior, assim como as teses e dissertações, destaca-se o projeto de lei nº 1120/2007³¹, que dispõe sobre o processo de disseminação da produção técnico-científica pelas instituições de ensino superior no Brasil e dá outras providências. Esse projeto de lei obriga que as instituições públicas de ensino superior construam repositórios institucionais para depósito da produção técnico-científica do corpo discente e docente. Esse projeto de lei foi arquivado em 2011 e o autor, Rodrigo Rollemberg, apresentou novo projeto de lei agora no Senado PLS nº 387/2011³², com alguns ajustes e inclusões de parágrafos ao texto original de 2007, mas sem os problemas identificados pela Comissão Técnica. Atualmente, o projeto está na Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania aguardando a designação do relator (BRASIL, 2007, 2011).

³¹ O projeto lei pode ser acessado na íntegra em:
<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/461698.pdf>

³² O PLS está disponível em:
<http://www.senado.gov.br/atividade/materia/getPDF.asp?t=93151&tp=1>

QUADRO 1: Legislação sobre teses e dissertações

	Portaria nº13, CAPES	Tabela de Temporalidade	Projeto de lei nº1120	Projeto de lei nº387
Ano de elaboração	2006	2011	2007	2011
Principais determinações	Divulgação digital de teses e dissertações; entrega obrigatória em formato eletrônico e impresso das teses e dissertações; justificativa em caso de ausência de depósito; obrigatoriedade de depósito de trabalhos financiados com verba pública	Teses e dissertações são documentos de guarda permanente	Construção de RI nas IES para depósito da produção técnico-científica dos docentes e discentes	Construção de RI nas IES para depósito da produção técnico-científica dos docentes e discentes

Fonte: O autor (2014)

2.1.2 Questionário

Após a escolha do estudo de caso, a área Letras/Linguística, foram elaborados dois questionários, um destinado aos programas de pós-graduação *stricto sensu* e outro às bibliotecas universitárias. Os questionários foram desenvolvidos a fim de investigar e responder às questões relacionadas aos objetivos específicos dessa pesquisa. O questionário destinado aos programas de pós-graduação *stricto sensu* é composto de 20 questões. O questionário destinado às bibliotecas universitárias é composto de 23 questões. Ambos os questionários são compostos de questões fechadas, dicotômicas, com duas opções de resposta, e múltipla escolha, e de questões abertas, com informações claras e precisas sobre as questões, que conduziram o informante a respondê-las livremente.

Os questionários foram enviados através de e-mail, para isso foi realizado um levantamento dos e-mails dos programas de pós-graduação e das bibliotecas, nos sites dos programas de pós-graduação, nos sites das universidades e nos sites das bibliotecas.

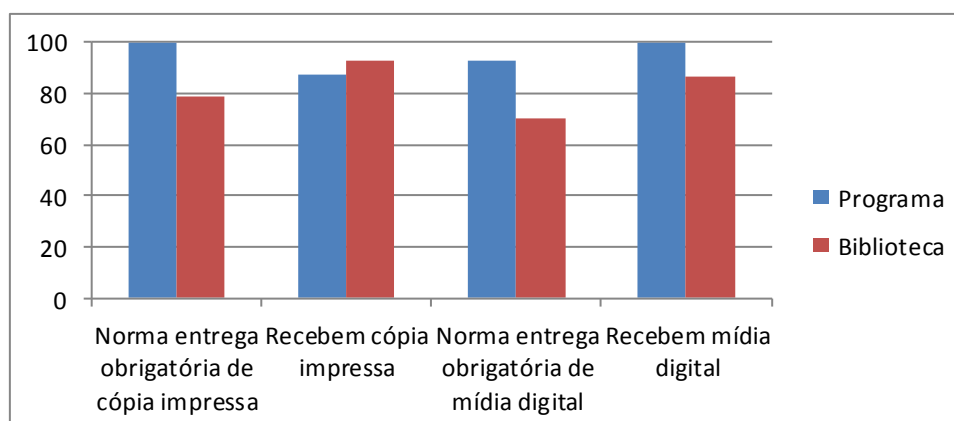
Os questionários foram enviados para o universo de 142 programas de mestrado e/ou doutorado. Destes, 15 responderam, representando um total de 10,6% dos programas de pós-graduação selecionados para a pesquisa. Da mesma forma, também foram enviados questionários para 142 bibliotecas universitárias, 30 responderam, o que representa 21,1% do total de bibliotecas selecionadas para a pesquisa.

3 RESULTADOS

Sobre a existência de norma institucional que regulamente a entrega obrigatória de teses e dissertações, 100% das respostas dos programas e 78,6% das bibliotecas informaram existir norma que regulamente a entrega obrigatória de teses e dissertações impressas, e 93% das respostas dos programas e 70,5% das bibliotecas informou a existência de norma que regulamente a entrega obrigatória de mídia digital das teses e dissertações.

Quanto ao recebimento das teses e dissertações, 100% das respostas dos programas recebem mídia digital das teses e dissertações e 86,7% das bibliotecas recebem mídia digital, 87 % dos programas e 93 % das bibliotecas recebem cópia impressa das teses e dissertações. Em relação à quantidade de cópias recebidas, 14,3% das bibliotecas recebem 02 exemplares das teses e dissertações, 75% recebe 01 exemplar, 10,7% não especificaram a quantidade de teses e dissertações recebidas pelas bibliotecas. Nenhuma biblioteca informou a quantidade de mídias digitais das teses e dissertações recebidas. Portanto, as bibliotecas recebem, em média, 01 exemplar das teses e dissertações. Apenas 6 programas (40%) responderam a pergunta referente a quantidade de exemplares recebidas, 2 (13,3%) programas informaram que recebem 2 cópias impressas das teses e dissertações, 1 (6,7%) alegou não saber a quantidade de exemplares recebidas, 1 (6,7%) respondeu que recebe 1 mídia digital das teses e dissertações, 1 (6,7%) informou receber 3 exemplares impressos e 2 mídias digitais e 1 (6,7%) alegou receber 4 cópias impressas e 1 mídia digital. Portanto, os programas recebem, em média, 1,8 exemplares impressos e 0,7 mídias digitais das teses e dissertações.

GRÁFICO 1: Depósito legal das teses e dissertações

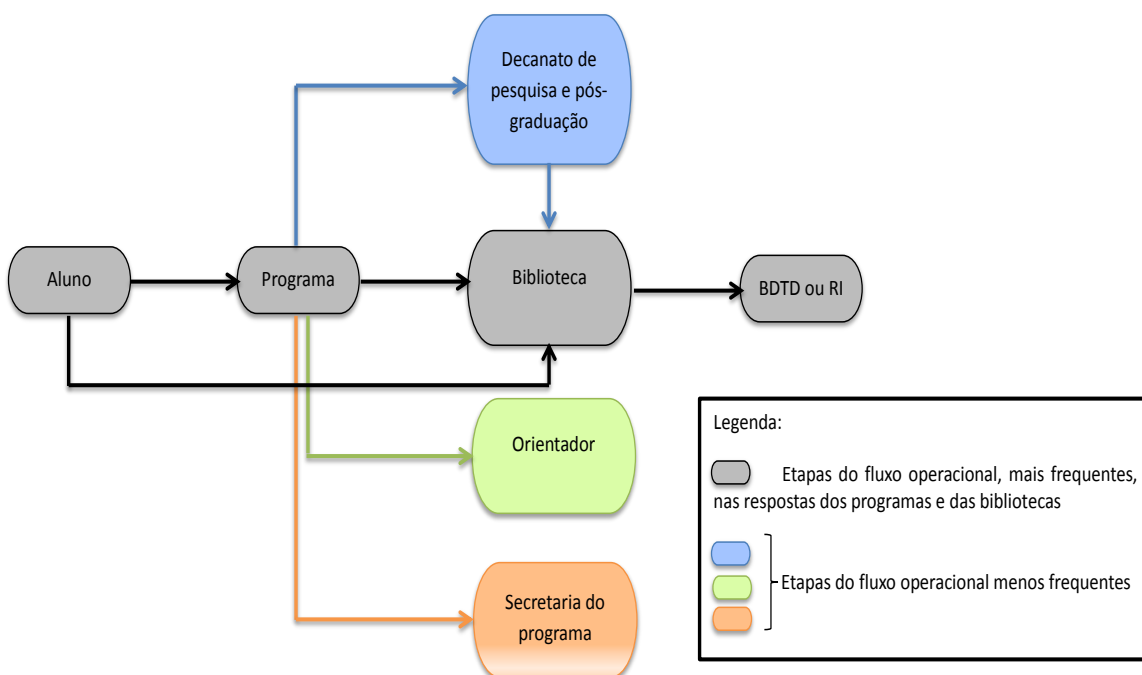


Fonte: O autor (2014).

Analisando as respostas fornecidas pelos programas de pós-graduação e pelas bibliotecas universitárias, as etapas do fluxo operacional de depósito das teses e dissertações

mais frequentes, são as seguintes: Entrega da tese e/ou dissertação pelo aluno ao programa de pós-graduação, que envia cópia impressa e mídia digital à biblioteca; a biblioteca realiza o processamento técnico da cópia impressa e a disponibilização do conteúdo digital na BDTD ou repositório institucional. Vale destacar que nenhum dos programas considerou como etapa do fluxo operacional de depósito das teses e dissertações, a disponibilização de seus conteúdos na BDTD ou RI.

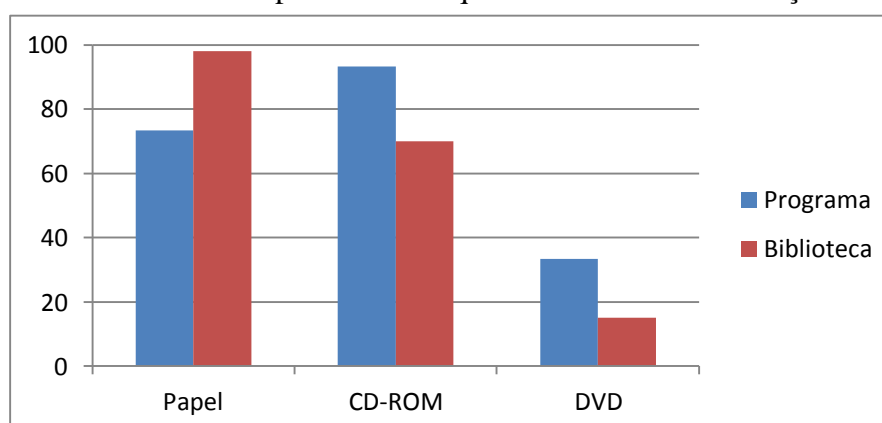
FIGURA 1: Fluxo operacional das teses e dissertações



Fonte: o autor, com base em dados da pesquisa.

O suporte mais frequente das teses e dissertações recebidas pelas bibliotecas é o papel (98%), seguido do CD-ROM (70%) e DVD (15%). Os programas informaram que o suporte mais frequente das teses e dissertações recebidas por eles é o CD-ROM (93,3%), seguida do suporte papel (73,3%) e DVD (33,3%).

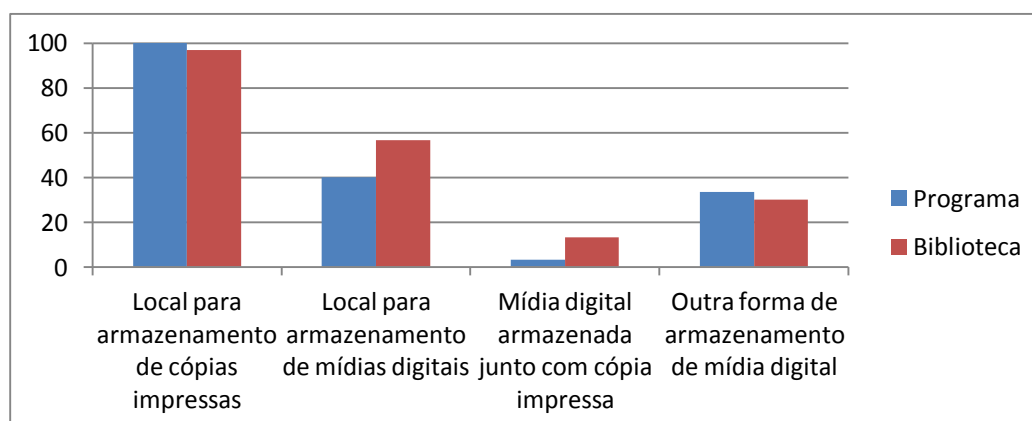
GRÁFICO 2: Suporte mais frequente das teses e dissertações



Fonte: O autor (2014).

Em relação ao armazenamento, 100% dos programas e 97% das bibliotecas informaram possuir coleção e/ou espaço específico para armazenamento das teses e dissertações impressas. Em relação à mídia digital, 56,7% das bibliotecas e 40% dos programas informaram possuir local específico para armazenamento da mídia digital, 30% das bibliotecas e 33,4% dos programas informaram que o armazenamento da mídia digital é realizado de outra forma, não especificada ou descrita pelos mesmos, 3,3% das bibliotecas e 13,3% dos programas informaram que a mídia digital é armazenada juntamente com a cópia impressa.

GRÁFICO 3: Armazenamento das teses e dissertações

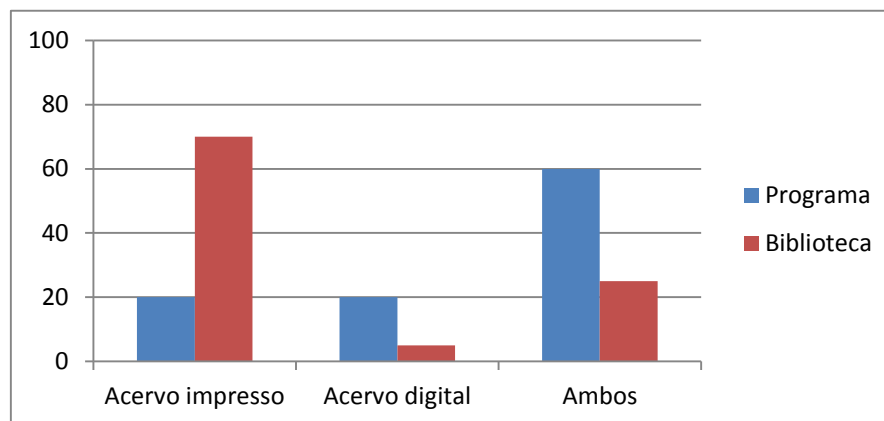


Fonte: o autor, com base em dados da pesquisa.

Em relação a preservação dos acervos, 66,7% das bibliotecas alegaram realizar preservação na coleção de teses e dissertações, destas 70% realiza preservação apenas no acervo impresso, 5% no acervo digital e 25% no acervo impresso e no digital. Apenas 33,3% dos programas informaram realizar preservação na coleção de teses e dissertações, onde 20% realiza preservação apenas no acervo impresso, 20% no acervo digital e 60% no acervo impresso e no

digital. Em relação à política de preservação, 40% dos programas e 30% das bibliotecas informaram possuir política própria de preservação da coleção de teses e dissertações.

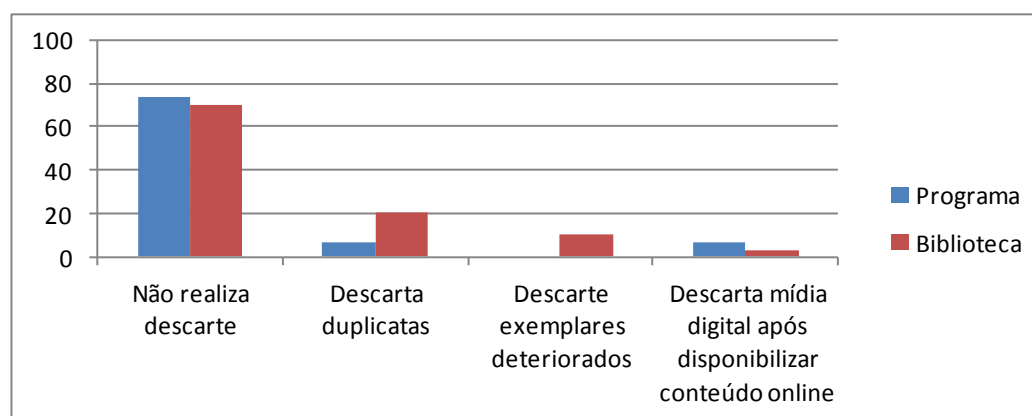
GRÁFICO 4: Preservação das teses e dissertações



Fonte: o autor, com base em dados da pesquisa.

Em relação ao descarte, 70% das bibliotecas não realizam descarte de teses e dissertações, sejam exemplares impressos ou mídia digital; 20% descartam teses e dissertações que possuem duplicatas; 10% descartam teses e dissertações com exemplares deteriorados e 3,3% descarta a mídia digital após a disponibilização do conteúdo online, através da BDTD ou RI. Dentre os programas, 73,4% não realizam descarte de teses e dissertações, sejam exemplares impressos ou mídia digital, 6,65% realiza descarte de teses e dissertações em duplicata, 6,65% descarta a mídia digital após a disponibilização do conteúdo online e 13,3% não souberam informar sobre como era realizado o descarte do material. Cabe destacar que a pergunta permitia múltiplas respostas, tanto no questionário enviado aos programas quanto no enviado às bibliotecas.

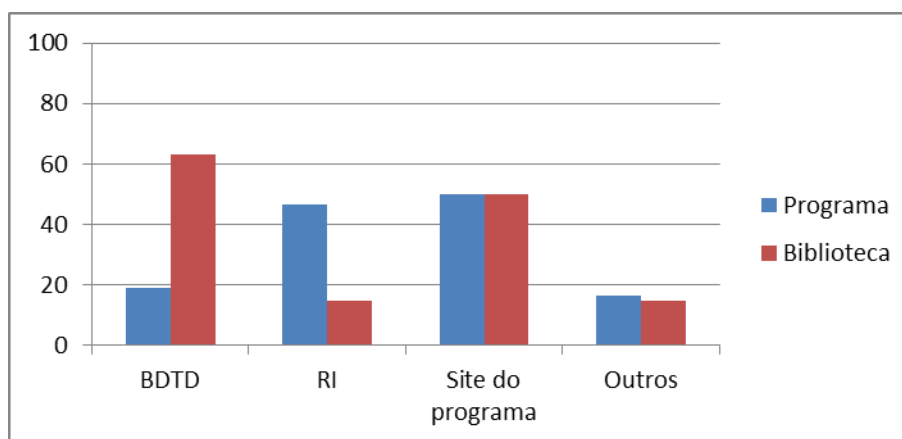
GRÁFICO 5: Descarte de teses e dissertações



Fonte: o autor, com base em dados da pesquisa.

Apesar de todos os programas e bibliotecas permitirem o acesso aos exemplares da coleção de teses e dissertações impressas, 63% das bibliotecas e 33% dos programas informaram que é permitido empréstimo das teses e dissertações. Em relação à divulgação e disponibilização dos conteúdos das teses e dissertações, 63% das bibliotecas e 19% dos programas alegaram que a disponibilização dos conteúdos é realizada através da BDTD local; 46,7% das bibliotecas e 15% dos programas informaram que a divulgação é feita através do RI; 50% das bibliotecas e 50% dos programas responderam que os conteúdos são disponibilizados através do site do programa; e, 16,7% das bibliotecas e 15% dos programas informaram que a divulgação dos conteúdos das teses e dissertações é realizada de outra forma, no entanto, ambos não a especificaram.

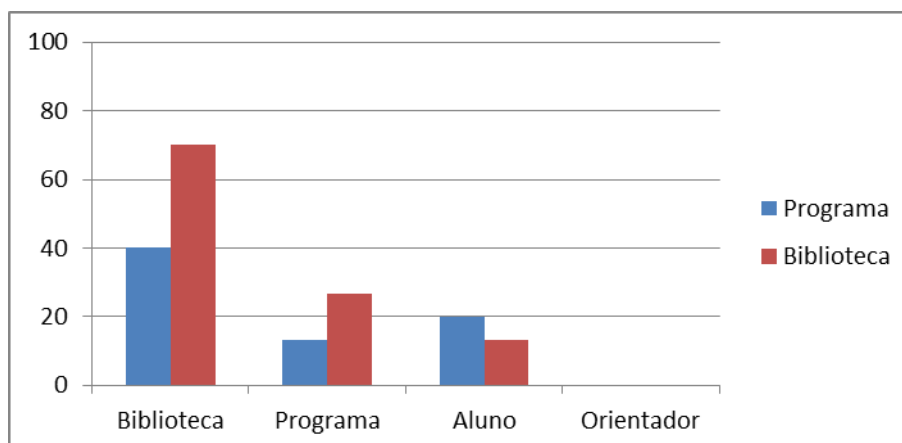
GRÁFICO 6: Divulgação das teses e dissertações



Fonte: o autor, com base em dados da pesquisa.

Quanto ao responsável pela disponibilização dos conteúdos das teses e dissertações na BDTD local ou RI, 70% das bibliotecas e 40% dos programas responderam que o responsável pela divulgação é a biblioteca; 13,3% das bibliotecas e 26,7% dos programas informaram que o responsável é o programa; 13,3% das bibliotecas e 20% dos programas alegaram que o aluno é o responsável pela disponibilização do conteúdo; 3,3% das bibliotecas e 13,3% dos programas não souberam informar que é o responsável; nenhuma biblioteca e nenhum programa respondeu que o orientador é o responsável pela divulgação do conteúdo das teses e dissertações na BDTD ou RI.

GRÁFICO 7: Responsável pela divulgação das teses e dissertações



Fonte: o autor, com base em dados da pesquisa.

Sobre a divulgação de teses e dissertações com conteúdo sigiloso, 30% das bibliotecas informaram não realizar a divulgação de tese e/ou dissertação com conteúdo sigiloso, no entanto, para que isso ocorra o autor deve declarar a restrição quanto ao conteúdo; 30% responderam que realizam a divulgação parcial, 20% informaram que teses e/ou dissertações com conteúdo sigiloso ficam retidas por determinado período de tempo e depois são disponibilizadas; 10% alegaram que até o momento não recebem nenhuma tese e/ou dissertação com conteúdo sigiloso e, portanto, desconheciam o processo; e, 10% das bibliotecas não responderam a questão. Não foi perguntado aos programas sobre a divulgação de teses e dissertações com conteúdo sigiloso.

4 CONCLUSÕES

Como mencionado, anteriormente, a preocupação com o controle bibliográfico das teses e dissertações era praticamente inexistente até meados da década de 1960, apesar das primeiras iniciativas para regulamentação dos cursos de pós-graduação no Brasil terem ocorrido no início da década de 1950. Após a institucionalização dos cursos de pós-graduação no país, na década de 1960, começaram a surgir, de forma limitada, iniciativas para o controle bibliográfico das teses e dissertações, através da elaboração de catálogos e bibliografias. Dessa forma, os pesquisadores careciam de instrumentos que lhes permitissem conhecimento e acesso a produção técnico-científica de seus pares.

Na década de 1970, como alternativa para garantir o controle bibliográfico das teses e dissertações, a Biblioteca Nacional ficou responsável pelo depósito legal desses documentos. No entanto, o depósito legal de teses e dissertações deixou de ser realizado em 1994, quando foi deliberado, durante o VIII SNBU, que a guarda da produção passaria a ser de

responsabilidade das IES onde o material é produzido. Apesar de a decisão ter disso deliberada há cerca de 20 anos, falta, contudo, lei que a regule ou diretrizes que a padronizem.

A partir da pesquisa documental realizada através da legislação sobre teses e dissertações, objetivo “a”, foi possível verificar que apesar das primeiras iniciativas para controle e divulgação das teses e dissertações terem iniciado em 1960, a primeira lei a tratar do assunto foi a Portaria nº13, de 15 de fevereiro de 2006, da CAPES, instituída aproximadamente 45 anos depois, que determina a divulgação digital das teses e dissertações produzidas pelos cursos de pós-graduação reconhecidos. No entanto, apesar da portaria abordar a divulgação e o acesso às teses e dissertações, não menciona a preservação e salvaguarda das mesmas, pressupostos para acesso ao material.

Algumas lacunas foram encontradas na portaria, o que dificultam o seu entendimento, e conseqüentemente, o processo que ela institui. O artigo 1º determina que seja entregue uma cópia impressa das teses e dissertações, sem definir, no entanto, o local onde estas devem ser entregues e armazenadas. Vale ressaltar que, de acordo com as recomendações da UNESCO, quando se objetiva possibilitar o acesso ao material e a sua preservação, o ideal seria a entrega de 2 exemplares, sendo 1 para acesso e o outro para a preservação. Outro ponto que merece destaque é o artigo 5º que torna obrigatória a divulgação de teses e dissertações financiadas com verba pública, seja através de bolsa ou de auxílio concedido ao programa de pós-graduação, no entanto, a portaria não explicita como deve ser realizada a divulgação de teses e dissertações com conteúdo sigiloso.

Em relação às teses e dissertações impressas, destaca-se a Tabela de Temporalidade de Documentos de Arquivo Relativo às Atividades-fim das IFES, aprovada pela Portaria nº 092/2011, de 23 de setembro de 2011, que institui os prazos de guarda dos documentos produzidos pelas IFES. A Tabela de Temporalidade determina que as teses e dissertações são documentos de guarda permanente, e não devem ser descartados. Ressaltamos a inexistência de lei ou diretrizes que ratifique o instituído pela tabela de temporalidade.

Como observações decorrentes do nosso objetivo “b”, constatamos que apesar da maioria dos programas de pós-graduação e das bibliotecas universitárias assinalarem a existência de norma institucional que regule a entrega obrigatória das teses e dissertações impressas e digitais, poucos conhecem a legislação sobre teses e dissertações. Constatamos, ainda, que apesar da entrega de exemplares impressos e digitais ser obrigatória, algumas bibliotecas e programas não os recebem. Vale ressaltar que a quantidade de

exemplares recebidos variam tanto nas bibliotecas quanto nos programas, não possuindo, portanto, uma padronização.

As observações decorrentes do nosso objetivo “c”, constatamos que apesar de todas as bibliotecas e programas permitirem acesso aos exemplares impressos das teses e dissertações, o empréstimo dos mesmos não é permitido em parte das bibliotecas e programas. Observamos que a disponibilização dos conteúdos das teses e dissertações digitais é realizada, grande parte das vezes, através dos sites dos programas. Observamos ainda, que poucos programas realizam a divulgação desses conteúdos através da BDTD ou RI, o que pode significar que os programas de pós-graduação das áreas de avaliação Letras/Linguística não estão engajadas para a implementação ou desconhecem as iniciativas oferecidas pelo IBICT, BDTD e RI, para a disseminação das coleções de teses e dissertações.

Como observações decorrentes do objetivo “d”, verificamos que a maioria dos programas e das bibliotecas possuem uma coleção e/ou espaço específico para armazenamento das teses e dissertações impressas, enquanto mais ou menos metade dos programas e das bibliotecas possuem uma coleção e/ou espaço específico para armazenamento das teses e dissertações digitais, evidenciando que as teses e dissertações digitais são armazenadas de forma diversa das impressas.

As observações decorrentes do nosso objetivo “e”, verificamos que apesar de grande parte dos programas e das bibliotecas realizarem preservação nas suas coleções de teses e dissertações, poucos possuem políticas de preservação para suas coleções. Essas informações podem demonstrar que as IES brasileiras têm dificuldades para assegurar a preservação e salvaguarda das teses e dissertações. Verificamos, ainda, que os programas e bibliotecas realizam descarte das teses e dissertações, demonstrando que tanto os programas quanto as bibliotecas desconhecem a Tabela de Temporalidade e a determinação de que teses e dissertações são documentos de guarda permanente, e, portanto, não devem ser descartados.

Em nosso objetivo “f”, observamos que o *modus operandi* mais recorrente do fluxo de depósito e guarda/preservação das teses e dissertações nas universidades brasileiras é o seguinte: Entrega de cópia impressa e mídia digital da tese e/ou dissertação pelo aluno ao programa de pós-graduação, que envia cópia impressa e mídia digital à biblioteca; a biblioteca realiza o processamento técnico da cópia impressa e a disponibilização do conteúdo digital na BDTD ou repositório institucional. Vale destacar que o fluxo de depósito e guarda não considera o tratamento e guarda do exemplar em mídia digital.

Os resultados da pesquisa demonstram a falta de conhecimento da legislação sobre teses e dissertações e a falta de padrão nas práticas de depósito das teses e dissertações,

dificultando a preservação e acesso aos seus conteúdos. As práticas de depósito de teses e dissertações realizadas pelas IES brasileiras não contribuem para a sistematização e acesso dessas coleções no país de forma permanente. Sendo assim, a produção fica dispersa, o que prejudica a comunicação científica, uma vez que o acesso a esses conteúdos é prejudicado.

Evidencia-se a necessidade de desenvolvimento de política nacional, que poderia ser elaborada pelo CBBU, para depósito legal e controle bibliográfico das teses e dissertações, a exemplo da legislação portuguesa, que considera que esses documentos representam papel importante no patrimônio cultural e científico. Essa política permitiria a padronização dos processos de preservação e acesso à produção de teses e dissertações nas IES brasileiras. A política permitiria, ainda, a melhor divulgação dos conteúdos das teses e dissertações, o que permitiria acompanhar o desenvolvimento acadêmico dos programas de pós-graduação, bem como, verificar os rumos da ciência, tecnologia e inovação no país.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria do R. G. **Literatura cinzenta**: teoria e prática. São Luiz : Edições UFMA, 2000.

BRASIL. Arquivo Nacional. **Portaria nº 092/2011**, de 23 de setembro de 2011, institui a Tabela de Temporalidade de Documentos de Arquivo Relativo às Atividades-fim das Instituições Federais de Ensino Superior – IFES. Disponível em: <http://www.siga.arquivonacional.gov.br/media/ifes_codigo_e_tabela_temporalidade/portaria_n0922011_tabela_de_temporalidade_e_destinao.pdf>. Acesso em: 20 out. 2012.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior. **Estatísticas da pós-graduação**. Disponível em: <<http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds/#>>. Acesso em: 26 fev. 2013.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **I Plano Nacional de Pós-Graduação (1975-1977)**. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/I_PNPG.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2013.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **II Plano Nacional de Pós-Graduação (1982-1985)**. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/II_PNPG.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2013.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **III Plano Nacional de Pós-Graduação (1986-1989)**. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/III_PNPG.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2013.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG 2005-2010)**. Brasília, DF : CAPES, 2005a.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG 2011-2020)**. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/sobre-a-capes/plano-nacional-de-pos-graduacao/pnpg-2011-2020>>. Acesso em: 30 jun. 2013.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Portaria n. 13, 15 de fevereiro de 2006**. Institui a divulgação digital das teses e dissertações produzidas pelos programas de doutorado e mestrado reconhecidos. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria_013_2006.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2011.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n° 5.540, de 28 de novembro de 1968**. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua organização com a escola média e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5540.htm>. Acesso em: 1 jul. 2013.

BRASIL. Senado Federal. **Decreto n° 14.343, de 07 de setembro de 1920**. Institui a Universidade do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=48093>>. Acesso em: 30 jun. 2013.

BRASIL. Senado Federal. **Decreto n° 19.851, de 11 de abril de 1931**. Dispõe que, o ensino superior no Brasil obedecerá, de preferência, ao sistema universitário, podendo ainda ser ministrado em institutos isolados, e que a organização técnica e administrativa das universidades é instituída no presente decreto, regendo-se os institutos isolados pelos respectivos regulamentos, observados os dispositivos do seguinte Estatuto das Universidades Brasileiras. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19851-11-abril-1931-505837-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 14 set. 2013.

BRASIL. Senado Federal. **Decreto n° 21.321, de 18 de junho de 1946**. Aprova o Estatuto da Universidade de Brasil. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1940-1949/decreto-21321-18-junho-1946-326230-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 14 set. 2013.

CALAZANS, Angélica T. S. Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa. In: MUELLER, Suzana P. M. (org.). **Métodos para a pesquisa em ciência da informação**. Brasília: Thesaurus, 2007. p. 39-62.

CAMPELLO, Bernadete S. Teses e Dissertações. In: CAMPELLO, Bernadete S.; CEDON, Beatriz V.; KREMER, Janete M. (org.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. p. 121-128.

CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). Parecer n° 977, de 03 de dezembro de 1965. Definição dos cursos de pós-graduação. **Revista Brasileira de Educação**. n. 30, set./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n30/a14n30.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2013.

GOMES, Sandra L. G; MENDONÇA, Marília A. R.; SOUZA, Clarice M. de. Literatura cinzenta. In: CAMPELLO, Bernadete S.; CEDON, Beatriz V.; KREMER, Jeannette M. (Org.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. p. 97-103.

GUÉDON, Jean-Claude. Acesso aberto e divisão entre ciência predominante e ciência periférica. In: FERREIRA, Sueli Mara; TARGINO, Maria das Graças. **Acessibilidade e visibilidade de revistas científicas eletrônicas**. São Paulo: Ed. Senac, 2010. p. 21-77.

LINE, Maurice B. Social science information: the poor relation. **IFLA Journal**. Den Haag. v. 26, n. 3, p. 177-179, 2000. Disponível em: < <http://ifla.queenslibrary.org/VII/d2/inspel/99-3libm.pdf>.> Acesso em: 10 jul. 2014.

MARTINS, Gilberto de A. **Estudo de caso**: uma estratégia de pesquisa. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

NEVES, Clarissa E. B. A estrutura e o funcionamento do ensino superior no Brasil. In: SOARES, Maria Susana A. (org.). **Educação superior no Brasil**. Brasília, DF : Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2002.

OLIVE, Arabela C. História da educação superior no Brasil. In: SOARES, Maria Susana A. (Org.). **Educação superior no Brasil**. Brasília, DF : Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2002. p. 31-42.

POBLACIÓN, Dinah A. Literatura cinzenta ou não convencional: um desafio a ser enfrentado. **Ciência da Informação**. Brasília, v. 21, n. 3, p. 243-246, set./dez. 1992.

SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 8., Campinas. **Anais...** Campinas, 1994.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

AS INSTÂNCIAS DE CONSAGRAÇÃO NO CAMPO DA EDUCAÇÃO NO BRASIL: UMA ANÁLISE RELACIONAL

INSTANCES OF CONSECRATION IN THE FIELD OF EDUCATION IN BRAZIL: A RELATIONAL ANALYSIS

Leilah Santiago Bufrem
Bruna Silva do Nascimento

Resumo: Identifica os 26 bolsistas PQ-1A/CNPq da área de Educação no Brasil. Verifica aspectos formativos e representativos dessa elite no que concerne a sua produção científica entre os três anos que antecederam à concessão da bolsa e a última atualização do Lattes de cada um dos pesquisadores. Evidencia como são estabelecidas as relações entre a produção e a comunicação científica. Analisa, mediante a aplicação de técnicas cientométricas e análise sociológica baseada na teoria relacional de Pierre Bourdieu, 956 itens publicados de acordo com o recorte temporal estabelecido e constata a predileção pela publicação no formato de capítulo de livro (41,84%). Salaria que a diferença entre capítulos de livro e artigos foi bastante pequena (3,87%) esse percentual pode indicar que a importância conferida, a esse tipo de publicação, pelas agências de fomento esteja contribuindo para uma maior equiparidade entre as modalidades. Identifica que dos 26 bolsistas 57,69% são do gênero feminino e 84,62% possuem doutorado em Educação (84,62%). Revela que não existem representantes nessa elite de universidades fora do eixo Sul-Sudeste com predomínio absoluto desta última com 73,08%. Considera que as instâncias de consagração são alcançadas por meio da conquista de distinções entre os pares. Afirma que, de acordo com os postulados de Bourdieu, o acúmulo de capital científico (temporal e puro), social e cultural (incorporado, objetivado e institucionalizado) significa maior poder simbólico ante os demais membros. Por fim, aponta a dificuldade de romper com os mecanismos já institucionalizados de reprodução e reconversão presentes não só no campo da Educação, mas também nas demais áreas do conhecimento. Conclui que a tomada de consciência a respeito de como o campo se edifica pode conferir maior autonomia ao agente, em especial, aquele que não possui capital simbólico suficiente para pertencer à elite responsável pela reprodução, distinção e manutenção das instâncias de consagração do campo.

Palavras-chave: Campo educacional. Produção científica. Análise sociológica. Capital científico.

Abstract: It identifies the 26 scholarship PQ-1A/CNPq of the education area in Brazil. It checks formative and representative aspects of this elite regarding their scientific production among the three years preceding the granting of the scholarship and the latest update of Lattes each from each one of the researchers. It shows how relations are established between production and science communication. It analyzes, by applying scientometric techniques and sociological analyzes based on the relational theory of Pierre Bourdieu, 956 published items in accordance with the established time frame and it notes the predilection for publication in book chapter (41.84%) format. It emphasizes that the difference between book chapters and articles was quite small (3.87%) this percentage may indicate that the importance given to this type of publication, by development agencies is contributing to greater balance between these modalities. It identifies that among the 26 grantees 57.69% are female and 84.62% have a doctorate in education. It reveals that there are no representatives of this elite universities outside the South-Southeast with predominance of the latter with 73.08%. It considers that instances consecration are achieved by conquest of distinctions among peers. According to the postulates of Bourdieu, the accumulation of scientific capital (temporal and pure), and cultural

(corporate, objectified and institutionalized) means greater symbolic power before the other members. We highlight the difficulty of breaking with the already institutionalized mechanisms of reproduction and reconversion present not only in the field of education, but also in other areas of knowledge. It concludes that the awareness regarding how the field is built can provide greater autonomy to the agent, especially one that does not have enough to belong to the elite responsible for the reproduction and maintenance of the distinction instances of consecration symbolic capital in the educational field.

Keywords: Scientific production. Sociological analysis. Scientific capital.

1 INTRODUÇÃO

As últimas décadas foram marcadas pelo surgimento não só de novas tecnologias de informação e comunicação (TICs), responsáveis pela ampla e irrestrita divulgação da Ciência nos mais diferentes contextos e atingindo uma audiência cada vez maior, mas também pela criação de mecanismos e exigências produtivas que objetivaram incrementar substancialmente o cenário científico mundial. Importa salientar que o sistema institucionalizado da Ciência tem como um de seus pilares a comunicação construída mediante a aplicação de metodologia adequada e divulgada nos mais variados suportes (BOURDIEU, 2011a, 2011b, 2011c).

Acredita-se que esse indicador é construído pela e na interação social de seus agentes, perceptível no intercâmbio de informações entre eles estabelecido e na preocupação em delinear e manter fronteiras teóricas e éticas que definam não só quem são os indivíduos componentes do campo, mas principalmente quais conteúdos, regras e indicadores os constituem e representam. (BOURDIEU, 2011a).

É nesse cenário que se estabelecem as relações entre partícipes em prol do avanço e da sedimentação do campo. A identidade de cada um dos agentes resulta das descobertas empreendidas e é dessa forma que a história e a cultura científica são construídas. Dentro dos limites desse espaço, o agente (professor/pesquisador) atua em três segmentos imprescindíveis para a sustentação das universidades: ensino, pesquisa e extensão.

Com o intuito de estudar a relação entre agentes, objetos, práticas de pesquisa e mecanismos de produção e reprodução científica, estabeleceu-se como problema de pesquisa: Como se evidenciam as relações entre a produção e a comunicação científica dos pesquisadores PQ-1A/CNPq na área de Educação no Brasil?

Desvendar quem são esses agentes e como constroem e disseminam suas pesquisas, tendo em vista os dispositivos e indicadores de avaliação criados nas últimas décadas, fornecerá não só um panorama da construção e da consolidação de trajetórias acadêmicas consideradas bem sucedidas, mas também possibilitará analisar e questionar os modos de produção científica, de reprodução de conteúdos e, por fim, das instâncias de consagração que regem a prática acadêmica.

O presente estudo caracteriza-se pelo emprego de técnicas cientométricas de pesquisa e busca analisar a produção científica e os principais meios de divulgação e de disseminação da informação dos bolsistas PQ-1A/CNPq na área de Educação no Brasil entre os três anos que antecederam a concessão de suas bolsas de produtividade até a sua última atualização do Lattes. Para tanto, identificam-se características dos pesquisadores quanto: ao gênero, à formação acadêmica, ao tempo de titulação, ao vínculo institucional, à produtividade e, por fim, verificar os canais preferidos para a divulgação de sua produção científica.

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Nesta seção os temas são expostos objetivando embasar as análises realizadas. São eles: o *habitus* e o campo acadêmico, as questões de hierarquia e, por fim, as instâncias de consagração.

2.1 O *habitus* e o campo: inferências sobre o ser e o fazer científico

O habitus, como sistema de disposições para a prática, é um fundamento objetivo de condutas regulares, logo, da regularidade das condutas, e, se é possível prever – as práticas (nesse caso, a sanção associada a uma determinada transgressão), é porque o *habitus* faz com que os agentes que o incorporam comportem-se de uma determinada maneira, em determinadas circunstâncias. (BOURDIEU, 2011c, p.98).

Na verdade, o *habitus*, principalmente o acadêmico, tem por prerrogativa a adequação espontânea a situações também variáveis forjadas no confronto instituído no campo. Esse confronto não se fundamenta, obviamente, em uma rivalidade pessoal, mas sim, na contradição de ideias e de ideais que são postos a prova a cada nova pesquisa publicada. Essa regulamentação vaga e não legislável é a linha tênue que delimita o campo acadêmico, pois somente os detentores desse *habitus* podem pleitear reconhecimento de seus pares. “Por meio dele, a estrutura da qual é o produto governa a prática, não de acordo com as vias de um determinismo mecânico, mas por meio das pressões e dos limites originariamente atribuídos a suas invenções.” (BOURDIEU, 2009, p. 91).

Sendo assim, a visão estruturalista de Saussure, Strauss e outros não comportaria, por si só, as análises do campo acadêmico, pois o comportamento não estaria relacionado unicamente às estruturas dispostas, mas sim, condicionado por elas e por sua articulação com o contexto social. A prática dos agentes seria conformada pela assimilação dessas estruturas externas e, principalmente, por “esquemas práticos [...] esquemas informacionais [ou seja] princípios de classificação, de hierarquização, de divisão que são também princípios de visão, em suma, tudo que permite a cada um de nós distinguir coisas que os outros confundem [...]” (BOURDIEU, 2011c, p.99).

Nesse sentido, a teoria relacional de Bourdieu pode contribuir para um melhor entendimento não só das relações estabelecidas entre os agentes no campo, mas principalmente, entre as posições de poder e instâncias de consagração ocupadas e desfrutadas por eles. Essas posições são conquistadas mediante acumulação de capital social (quantidade de relações estabelecidas com outros agentes), cultural (incorporado, objetivado e institucionalizado) e científico (puro e temporal). (BOURDIEU, 2004, 2011a).

Acredita-se que o campo acadêmico se constitua, a partir desse entendimento, pautado na lógica de exclusão/inclusão. Isso se faz mediante o uso de códigos linguísticos específicos, o aprofundamento de temáticas, a filiação teórica entre outros elementos que garantem que alguns indivíduos fiquem externos ao campo delimitado. Em contrapartida, inclui-se a outra parcela de sujeitos que – imbuídos do *habitus e do sentido de jogo* imprescindíveis para sua manutenção no campo – estabelecem (em uma analogia com preceitos biológicos) uma relação ora intraespecífica harmônica, ora intraespecífica desarmônica. Isso se justifica, pois os recursos financeiros, humanos e estruturais não são ilimitados, exacerbando-se a competição como princípio de sobrevivência na sociedade e fenômeno que se reproduz no campo acadêmico.

A busca pelo equilíbrio desse ecossistema, análogo ao que aqui se delimita como campo, se faz na concessão de títulos, bolsas, prêmios, entre outros capitais institucionalizados e distribuídos calcados no mérito de cada indivíduo. Quem julga? Quem concede? Perguntas cujas respostas expressam uma contradição: são os próprios membros do campo empossados de cargos gerenciais e políticos, auxiliares nos processos de submissão/qualificação de originais submetidos ao sistema de comunicação científica e partícipes das demais instâncias de consagração do campo acadêmico.

Em um sistema pautado na hierarquia, o poder se distribui de maneira desigual entre os agentes, por meio da acumulação de capital, de modo mais específico, o científico que se caracteriza por ser “[...] uma espécie particular do capital simbólico [...] que consiste no reconhecimento (ou no crédito) atribuído pelo conjunto de pares-concorrentes no interior do campo científico. [...]” (BOURDIEU, 2004, p.26).

Cumprе ressaltar que o capital científico é composto por dois tipos de capital, que seriam, segundo Bourdieu (2004) o puro, formado pelos louros atribuídos pela apropriação, domínio e contribuição específica para a sedimentação e legitimidade do campo (produção científica) e o temporal, constituído pela atribuição e exercício de cargos políticos no campo.

As relações de poder instauradas e responsáveis pela *enjeux*³³ do campo baseiam-se no maior ou menor domínio desses capitais. Ainda segundo Bourdieu (2004, p.39)

[...] a conversão do capital político em poder científico é (infelizmente!) mais fácil e rápida, sobretudo para os que ocupam posições médias nas duas distribuições (do prestígio e do poder) e que, mediante o poder que estão aptos a exercer sobre a produção e reprodução [...] estão em condições de assegurar a perpetuação da ortodoxia contra a inovação [...].

Dessa forma, é possível avaliar as posições de poder do campo quando o universo de análise está circunscrito ao âmbito da produção científica e, por conseguinte, das instâncias de consagração por ela ensejadas.

As exigências produtivistas das agências de fomento, que se intensificaram nas últimas décadas, estão presentes em inúmeras discussões nos mais diferentes campos do saber. A incorporação do “*publish or perish*” (WILSON, 1942³⁴ *apud* GARFIELD, 1996, p.11) no fazer científico, embora aceite e ratificado pela *práxis* da produção acadêmica, ainda gera certo desconforto, ou no mínimo, inquietações à classe acadêmica, entre elas a de como conciliar excelência na execução dos três pilares (ensino, pesquisa e extensão) que sustentam a universidade brasileira?

É a vigência de um sistema de avaliação de desempenho calcado na produção científica de pesquisadores e professores, à semelhança da Gratificação de Estímulo à Docência (GED), adotada nas universidades federais brasileiras: ganha mais quem publica mais. Esta medida que, grosso modo, desconsidera as distinções entre áreas, temas e objetos de estudo, termina por incentivar uma produção calcada na quantificação, relegando-se a qualidade. (TARGINO, 2005, p.10).

Juntem-se a isso algumas inferências feitas por autores como Meadows (1999) e Targino (2005) que consideram que essa mudança na produção de significados (a escrita como produto) banalizou a figura do autor como produtor de sentido. Aqui se entende autor por “[...] alguém que possui uma capacidade especial – a de publicar o implícito, o tácito -, alguém que realiza um verdadeiro trabalho de criação.” (BOURDIEU, 2011a, p.102).

Não há dúvidas de que os critérios de avaliação, concessão e eleição variam de acordo com o campo científico, mas, de modo geral, há sim uma priorização da atividade de pesquisa (produção científica) em detrimento das demais, por maiores que sejam as tentativas de

³³ Conceito que não foi completamente traduzido na obra de Bourdieu, mas que segundo seus principais comentadores (Afrânio Mendes Catani, Cristina Carta Cardoso de Medeiros, Loïc Wacquant, Maria Alice Nogueira, Paulo Sérgio Miceli entre outros) significaria uma espécie de “sentido de jogo”, ou seja, uma noção incorporada do que é necessário fazer para permanecer ou galgar poder dentro do campo.

³⁴ WILSON, Logan. *The academic man: a study in the sociology of a profession*. New York: Oxford University Press.

equalizar os pesos atribuídos a cada uma delas. Para constatar tal afirmativa, basta analisar os documentos de área do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). No caso específico da Educação, os critérios para a concessão de bolsas de produtividade levam em consideração os seguintes quesitos:

- a) mérito do projeto;
- b) **produção científica;**
- c) formação de pesquisadores em nível de pós-graduação;
- d) contribuição científica, tecnológica e para inovação;
- e) coordenação ou participação em projetos de pesquisa;
- f) participação em atividades editoriais e de gestão científica, de administração
- g) de instituições de ensino e pesquisa e coordenação de núcleos de excelência
- h) científica e tecnológica. (CNPq, [201-?], grifo nosso).

Corroborando o anteriormente exposto, à guisa de exemplificação, também se pode mencionar os critérios do Qualis/Periódico da área de Educação que fixam, além de questões práticas como periodicidade e disponibilização do conteúdo publicado *online*, questões de ordem qualitativa, a saber, o percentual de autores filiados a instituições estrangeiras, a indexação em base de dados internacionais, a não endogenia e outros indicadores que atribuem conceitos e distinção entre os estratos A1 a B5. (CAPES, 2013).

É sabido que o ato de publicar destina-se a tornar oficial um produto ou texto, garantir a primazia e/ou propriedade da descoberta e, além disso, sob a ótica da teoria sociológica de Pierre Bourdieu, ao acúmulo de capital científico puro que, conforme dito anteriormente, pode transformar-se em capital científico temporal assegurando cargos relevantes na administração do campo.

[...] a edição de um artigo científico, além de confirmar competência, pode, agora, assegurar empregos, e quiçá, prêmios e recompensas variadas. Ademais, a política vigente das agências de fomento também concorre para a crescente autoria múltipla, priorizando os projetos integrados de pesquisa em vez de trabalhos individuais. (TARGINO, 2005, p.8-9).

Em sendo assim, o sistema de comunicação científica chancela e confere distinção aos autores que dele fazem parte, atribuindo-lhes maior capital científico puro, que poderá ser transformado em temporal conforme os postulados de Pierre Bourdieu. Essa distinção, feita não só com base em temáticas e teorias, mas também nas regras instituídas e compartilhadas, define aqueles que compõem o campo, mas principalmente, aqueles que se destacam no campo (elite científica). “Se fosse preciso dar uma definição transcultural da excelência, eu

diria que ela é o fato de se saber jogar com a regra do jogo até o limite, e mesmo até a transgressão, mantendo-se sempre dentro da regra.” (BOURDIEU, 2011c, p.99). Essa afirmação é inquietante, visto que para o senso comum, transgredir juridicamente pressupõe ultrapassar as regras, transpor as leis. Talvez esteja nesse confronto a explicação do que o teórico entende por campo: “[...] universo no qual estão inseridos os agentes e as instituições que produzem, reproduzem ou difundem a arte, a literatura ou a ciência. Esse universo é um mundo social como os outros, mas que obedece a leis sociais mais ou menos específicas”. (BOURDIEU, 2004, p.20).

Cumpre esclarecer que o conceito de *habitus*, por hora utilizado, pauta-se na teoria de Bourdieu que o define como:

[...] **sistemas de disposições duráveis e transponíveis, estruturas estruturadas predispostas a funcionar como estruturas estruturantes**, ou seja, como **princípios geradores e organizadores de práticas e de representações** que podem ser objetivamente adaptadas ao seu objetivo sem supor a intenção consciente de fins e o domínio expresso das operações necessárias para alcançá-los [...] (BOURDIEU, 2009, p.87, grifo nosso).

Nesse sentido, são os próprios agentes os responsáveis pela manutenção dos limites do campo e pela definição das práticas legítimas, seja pela atribuição de capital econômico, cultural ou simbólico, seja pela função de “guardião dos limites do grupo: pelo fato de que a definição de critérios de entrada no grupo está em jogo a cada nova inclusão [...].” (BOURDIEU, 2011a, p.68).

2.2 Questões de hierarquia: o legitimado, o reproduzido e o arbitrário

O campo científico se caracteriza pela polarização entre os membros da elite em busca de vantagens específicas, e movidos por interesses também específicos que mobilizam uma série de estratégias determinadas por elementos, ações e atitudes individuais ou coletivas, que vão além de uma simples intenção objetiva, sendo sim, reflexos de seu *habitus*.

Surgem, nesse contexto, os signos da reprodução, ou seja, do reforço desnecessário dos produtos da comunicação científica, da redundância dos elementos discursivos, das repetições e das reiterações dos valores canonizados no e pelo campo. Um exemplo disso está na valorização sazonal de determinados temas e objetos de pesquisa. Segundo Bourdieu (2011a) a hierarquia do campo científico se mostra perversa quando o pior trabalho sobre o assunto da moda é considerado superior, produz mais citações e confere maior distinção aos autores do que o melhor trabalho sobre uma temática tida como menor.

No cerne da questão encontra-se o fato de que a eleição de assuntos reconhecidos pelo campo como científicos e merecedores de empreendimentos de pesquisa está atrelada à

hierarquização dos objetos, muitas vezes, determinada por fatores exteriores à ciência, entendidos como razões políticas, econômicas e institucionais que mobilizam e, não raro, imobilizam, o olhar de pesquisadores. Esses fatores externos compõem a prática social conformada também pelo relacionamento entre forças, acredita-se que a escolha de objetos de pesquisa não deva ser definida, exclusivamente, por elas.

Bourdieu (2011a) termina por reforçar a concepção acima descrita quando trabalha com o conceito de *arbitrário cultural* como um recorte da cultura legítima a ser transmitido na escola.

A seleção de significações que define objetivamente a cultura de um grupo ou de uma classe como sistema simbólico é arbitrária na medida em que a estrutura e as funções dessa cultura não podem ser deduzidas de nenhum princípio universal, físico, biológico ou espiritual, não estando unidas por nenhuma espécie de relação interna à natureza das coisas ou a uma natureza humana.” (BOURDIEU; PASSERON, 1975, p.23).

Os autores admitem que nenhum princípio de diferenciação, julgamento de valor e conceituação sobre o gosto podem ser deduzidos ou fundamentados em razões exclusivamente objetivas; fato que reforça o caráter arbitrário dos conteúdos transmitidos e hierarquizados como mais ou menos relevantes para a confecção da agenda científica.

Acredita-se que essa máxima não está presente somente ao universo escolar, pois no ensino superior as práticas de empoderamento, mediante os mecanismos de distinção, são recorrentes em todos os campos científicos. Além disso, é durante o processo de aprendizagem, seja ele no âmbito fundamental ou superior, que os indivíduos adquirem um “[...] corpo comum de categorias de pensamento que tornam possível a comunicação.” (BOURDIEU, 2011b, p.205). Esse conjunto instrumental de códigos é imprescindível para a decifração da linguagem específica do campo científico. Ou seja, todo agente formado em determinada escola ou membro de certa comunidade científica foi “programado” para perceber, pensar e agir de acordo com os valores do grupo, partilhando o gosto, as preferências em prol da unidade que assegura os mecanismos de reprodução e distinção cultural, científica, econômica e social.

Sob o ponto de vista de Bourdieu e Passeron (1975), a análise da reprodução parte da existência de uma força social simbólica, entendida como uma transmissão deliberada que se daria, invariavelmente, através da violência simbólica. Os autores entendem que a violência simbólica não está somente no abandono da cultura de origem e, por conseguinte, no processo de aculturação, mas sim na prática perversa de reconhecimento do arbitrário cultural dominante como uma cultura superior, melhorada, legítima. Nesse contexto, a cultura e os saberes tradicionais tendem a ser colocados à margem do campo educacional, criando uma

espécie de subcultura e corroborando para a manutenção da estrutura econômico social vigente.

No mais belo dos Evangelhos, Mateus (25:29) escreve: "[...] a todo que tem, dar-se-lhe-á, e terá em abundância; mas ao que não tem, tirar-se-lhe-á até o que parece ter." A metáfora, conhecida como efeito Mateus, ilustra a ampliação da brecha da desigualdade das benesses, hoje recrudescida pelo fenômeno chamado globalização. Usada por Merton (1968) para explicar o reforço positivo aos que conseguiram reconhecimento científico e respeito, em detrimento dos menos aquinhoados, mostra ser mais fácil a quem já é valorizado adquirir respeito e prestígio dos próximos, pois parte de uma vantagem comparativa em relação ao mais carente. Esse processo de reprodução, tanto do êxito social, quanto do isolamento, conjugado com o efeito de reforço, tem sido considerado um desvio indesejável do sistema de recompensas, pois a hierarquia social acaba sendo mantida e legitimada, desde que seu caráter arbitrário seja ignorado.

2.3 As instâncias de consagração: concessão, acumulação e transferência de capital científico

Meadows (1999) aponta mais do que motivos teóricos para a prática da colaboração científica, sugerindo aspectos pessoais que aproximam ou afastam potenciais coautores. Bourdieu (2013, p.23) corrobora o anteriormente exposto ao afirmar que “[...] os efeitos da necessidade estrutural do campo só se realizam por meio da contingência aparente das ligações pessoais, fundadas nos acasos socialmente organizados dos encontros e dos convívios comuns e na afinidade do *habitus*, vivida como simpatia ou antipatia.” Sendo assim, quanto maior for o capital social do pesquisador, maiores são as possibilidades de mobilizar colaboradores. Isso tanto sob o ponto de vista do capital científico temporal, ao estabelecer alianças políticas, por exemplo, quanto do capital científico puro, ao criar laços colaborativos entre autores que, por conseguinte, aumentam o capital social do pesquisador.

No que concerne ao *modus operandi* da pós-graduação no país, ele se constitui como processo formativo e de iniciação do orientado no campo acadêmico e se dá – primeiramente – por meio da articulação e concessão do capital social e científico de seu orientador. Essa relação, em especial, busca não só a inclusão de um novo membro no campo (mediante a aprovação dos pares, seja na avaliação de trabalhos ao longo da titulação, seja na outorga do diploma), mas também o prestígio científico dos cursos *stricto sensu*. Não se pode negar que a obtenção do título de mestre e de doutor, além de permitir a entrada (e locomoção) no campo, chancela e ratifica a erudição tanto do orientando, quanto do orientador, pois ambos

constroem o percurso rumo à “[...] objetivação do não objetivado [...]” no referido caso à obtenção de prestígio científico. (BOURDIEU, 2013, p.31).

Em especial, mediante o domínio que assegura sobre as instâncias e os instrumentos de consagração, academias, dicionários, prêmios ou distinções (nacionais, pelo menos), o poder científico institucional [...] chega a produzir o efeito de halo carismático, especialmente sobre os jovens pesquisadores, frequentemente levados (e não somente pelo servilismo interessado) a emprestar as qualidades científicas daqueles dos quais dependem para sua carreira e que podem assegurar-se assim de clientelas dóceis e de todo o cortejo de citações de complacência e de homenagens acadêmicas. (BOURDIEU, 2004, p.39).

Weber (1974) menciona que toda relação de dominação envolve em certa medida uma vontade de obedecer. Por mais cruel e determinista que essa afirmação possa parecer, ao analisar a estrutura do campo acadêmico observa-se que as relações dominante-dominado são fluídas, o que não quer dizer volúveis, ou melhor, para galgar maior capital temporal algumas condutas e comportamentos subservientes são determinadas pela hierarquia do campo. Assim, “[...] sob o risco de me intrometer no que uma instituição científica tem de mais íntimo e mais sagrado, isto é, o conjunto de mecanismos e procedimentos pelos quais ela assegura sua reprodução [...]” (BOURDIEU, 2004, p.62) pensar os processos de avaliação, progressão e inclusão de membros no campo prevê observar criticamente o reforço aos antigos laços, aos objetos de pesquisa hierarquicamente superiores e, por conseguinte, um *perpetuum mobile*, ou seja, a manutenção das estratégias vigentes que permite e ratifica a reprodução no campo. Em contrapartida,

[...] parece inteiramente desejável reforçar a **capacidade coletiva de resistência que os pesquisadores** devem ter, apesar das concorrências e dos conflitos que os opõem, para estar em condições de resistir às intervenções mais ou menos tirânicas dos administradores científicos e de seus aliados no mundo dos pesquisadores [...].” (BOURDIEU, 2004, p.61, grifo nosso).

O membro do campo de forma individual não possui capital suficiente (social e científico) para engendrar modificações. Assim, o poder de articulação e de reflexão fica a cargo dos grandes grupos (reunião de membros com relevante capital social e científico) como a única possibilidade de articulação contra os já naturalizados mecanismos de reprodução na Ciência. Entretanto, em que medida isso se daria? Sabendo dos limites impostos pelo campo, como forma de delimitá-lo e garantir sua legitimidade, não se pode imaginar grandes revoluções simultâneas. Caso isso ocorresse não se veria progresso científico, mas sim, a ruptura do próprio campo. Em sendo assim, de acordo com os postulados de Bourdieu (2004, 2013), essas alterações aconteceriam de modo sutil e gradual afiançando a permanência do campo no cenário científico mundial.

As instâncias de consagração e as formas de relações de poder estabelecidas, distinguem aquele que pode ter voz, aquele a quem é dado o direito de manifestação do espírito do corpo (porta-voz autorizado), dos pressupostos que regem e comandam o campo, como resultado da assimilação *des enjeux* e do próprio *ethos* do campo. Na presente comunicação o foco se dá à produção científica dos bolsistas de produtividade 1A/CNPq acreditando-se que possam revelar, mediante sua posição de destaque no campo, histórias e trajetórias construídas na edificação de suas carreiras e, por conseguinte, auxiliar na análise crítica do próprio campo da Educação.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa caracteriza-se como estudo de autoria, pois essa modalidade de investigação proporciona não só uma visão ampla da classe profissional que compõe o campo (suas características como gênero, titulação, vínculo institucional entre outras), mas também permite a identificação das práticas de disseminação científica, bem como facilita um melhor entendimento do papel e da influência exercidos pelas agências de fomento no que concerne à distinção dos pesquisadores por meio da concessão de bolsas de produtividade no contexto de produção do saber.

Para tanto, o estudo analisa o currículo Lattes dos 26³⁵ bolsistas de produtividade (PQ-1A/CNPq da área de Educação no Brasil. A prospecção dos trabalhos publicados e relacionados na aba para produção bibliográfica considerando-se: artigos completos publicados em periódicos; livros e capítulos de livros foi feita no currículo Lattes entre os dias 05 e 12 de julho de 2014, abrangendo o período de três anos antecedente à concessão da bolsa, ao pesquisador, até do ano de 2014.

Os dados foram analisados utilizando-se o software Excel para a construção das planilhas, tabelas e gráficos. Entre as técnicas utilizadas ressaltam-se: as cientométricas. É sabido que inúmeras críticas são feitas à aplicação de estudos métricos para a explicação de fenômenos sociais. Nesse sentido, Bourdieu (2004) aponta que o emprego das técnicas métricas, em desalinho a uma análise social, funcionaria como ratificador das posições de poder, uma vez que os critérios de avaliação são propostos pela cúpula dominante. Ora, cabe

³⁵ Embora o relatório de área (2013) apresente 25 bolsistas utilizou-se a lista disponibilizada pelo CNPq em “Bolsas em Curso” da área de Educação por considerar a informação mais atualizada. Disponível em: http://plsql1.cnpq.br/divulg/RESULTADO_PQ_102003.prc_comp_cmt_links?V_COD_DEMANDA=200310&V_TPO_RESULT=CURSO&V_COD_AREA_CONHEC=70800006&V_COD_CMT_ASSESSOR=ED. Acesso em: 10 jul. 2014.

aqui a ressalva de que essa elite é formada por membros do próprio campo aos quais são impostos os mesmos critérios, embora seu capital científico temporal proporcione, não raro, a conversão facilitada em capital científico puro.

Entende-se, portanto, que com a sua utilização aliada à reflexão sociológica será possível analisar satisfatoriamente o fenômeno proposto. Com essa possibilidade, parte-se da convicção de que o conjunto das relações entre autores e contexto voltam à construção e institucionalização científica, graças às descobertas e transformações significativas para a sustentação das universidades. Favorece-se, desse modo, a reflexão, não somente sobre conteúdos, como também sobre expressões discursivas passíveis de categorização e estudos, graças às possibilidades concretas de análise de seu conteúdo, tanto sob uma visão diacrônica, quanto sincrônica da produção científica em pauta. (BUFREM, 2006).

4 O UNIVERSO QUANTITATIVO CONSTRUÍDO PELOS BOLSISTAS PQ-1A/CNPQ: ALGUMAS ANÁLISES

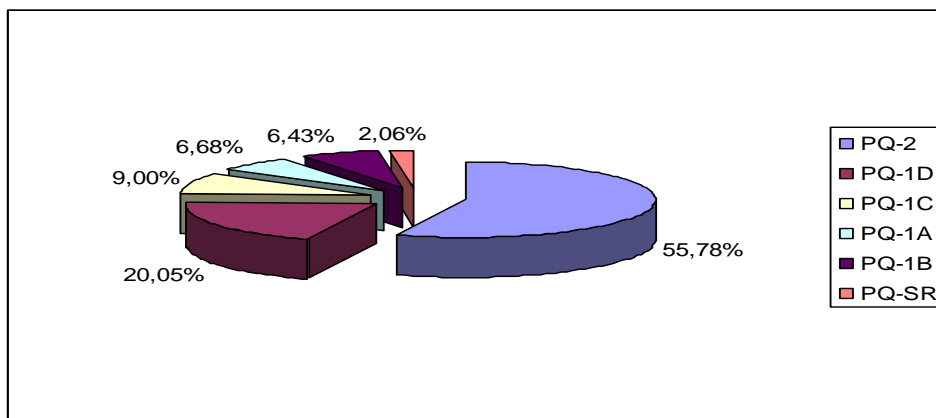
No que se refere à concessão das bolsas de produtividade no Brasil, ao pesquisador agraciado com o mais alto nível (PQ-1A) compete apresentar:

[...] excelência continuada na produção científica e na formação de pesquisadores, e que liderem grupos de pesquisa consolidados [...] **extrapolar os aspectos unicamente de produtividade para incluir outros aspectos que demonstrem uma significativa liderança em sua área de pesquisa**, no Brasil, e capacidade de explorar novas fronteiras científicas em projetos coletivos e inovadores. (CNPq, [201-?]³⁶, grifo nosso).

Os preceitos acima mencionados não apresentam quantificações objetivas, pois “extrapolar” o produtivismo seria representado por quais condutas e produções científicas exatamente? Na área de CI esses critérios são além de descritos, quantificados de modo a esclarecer possíveis questionamentos. (ODDONE *et al.*, 2003). Nos relatórios dos comitês de assessoramento de ambas as áreas, fica patente o peso conferido à produção científica, mas somente a CI apresenta percentuais de avaliação. (CNPq, [201-?]). A distribuição dos bolsistas nos estratos se dá da seguinte no campo da Educação (ver Gráfico 1).

³⁶ Documento eletrônico não paginado. Disponível em: <http://cnpq.br/web/guest/view/-/journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/50453>. Acesso em: 24 jul. 2014.

GRÁFICO 1 – Distribuição das Bolsas de Produtividade no Campo da Educação no Brasil



Fonte: dados da pesquisa

A área de Educação estabelece como máximo de bolsistas PQ-1A 10% do universo de pesquisadores agraciados com bolsa. No Gráfico 1 observa-se que somente 6,68% dos pesquisadores estão classificados nesse nível. “Essa estratificação, comum a todo grupo regido de maneira hierárquica, é incentivada e perseguida pelos agentes do campo, acabando por designar a uns poucos o controle das decisões de todo o campo.” (ODDONE *et al.*, 2012, p.13).

Nesse trabalho intitulado: Aspectos reputacionais dos sistemas de avaliação da produção científica no campo da Ciência da Informação, Oddone *et al.*(2012) apresentam a realidade observada na CI e afirmam que a análise do campo acadêmico pode ser melhor entendida e, por que não, explicada mediante a ideia de que o acúmulo e a articulação do capital científico (temporal e puro) permite a “[...] concessão de reputação simbólica aos agentes científicos [...]” (ODDONE *et al.*, 2012, p. 15). Ainda de acordo com os autores, isso se dá mediante os dispositivos implementados pelas agências de fomento (CAPES e CNPq, por exemplo). Nesse sentido, ao identificar os 26 bolsistas PQ-1A/CNPq em Educação no país verificou-se que a maioria (65,38%) é professor titular em suas universidades, ou seja, empossados no mais alto cargo acadêmico/institucional. Também é importante ressaltar que outros três pesquisadores são titulares, mas já aposentados (11,54%). Somando-se esses percentuais o total de pesquisadores PQ-1A no campo da Educação que atingiram o ápice da carreira docente perfaz um total de 76,92%. Os outros 23,08% do *corpus* distribui-se da seguinte forma: 19,23% são adjuntos ainda na ativa e somente um pesquisador (3,85%) enquadra-se como adjunto aposentado.

Ao pensar as instâncias de consagração como postos ocupados por agentes com elevado capital científico (temporal e puro) e capital social admite-se que todos passam por

avaliações e julgamentos de suas condutas, de sua produção e de sua participação na administração e manutenção do campo. Esses critérios de distinção promovem a hierarquização do campo reproduzindo o que conhecemos por efeito Mateus. Nesse sentido, Meadows (1999) corrobora o exposto ao constatar inclusive, sob o ponto de vista da comunicação informal, que o sistema estabelecido é o hierárquico, no qual as posições de destaque são ocupadas por agentes com elevado poder e experiência dentro do campo.

Assim, não foi surpresa verificar, que as produções analisadas entre os três anos anteriores a concessão/renovação das bolsas de cada pesquisador e sua última publicação disponibilizada no Lattes, ultrapassaram – na maior parte dos casos – os 20% de sua produção total. À guisa de exemplificação, um dos pesquisadores, com 41 anos de carreira, publicou 235 artigos durante esse período, mas apresentou um aumento considerável no seu nível de produção após a concessão da bolsa. A saber, 67 artigos (28,5%) foram publicados nos últimos seis anos. Esse pesquisador, em particular, apresentou um padrão de produção que reforça o aspecto reprodutivista da academia. Não se pode imaginar que alguém, que precisa distribuir seu tempo entre pesquisa, ensino e extensão, consiga escrever e publicar (importante lembrar os entraves inerentes ao processo de publicação no Brasil) 67 artigos, 13 livros e 5 capítulos de livros em 72 meses sem abrir mão de atividades gerenciais, administrativas e, por que não também, domésticas.

Dos 956 itens avaliados (artigos, capítulos de livro e livros) observou-se a predileção, já esperada, pela publicação de capítulos de livro, em detrimento de artigo científico (ver Tabela 1).

TABELA 1 – Veículo Preferido para Disseminação Científica da Área de Educação no Brasil

Veículo	Freq. Abs.	Freq. Rel. (%)
Capítulo de Livro	400	41,84%
Artigo	363	37,97%
Livro	193	20,19%
TOTAL	956	100,00%

Fonte: dados da pesquisa

Segundo Meadows (1999) áreas como as Ciências Humanas e Sociais tendem a preferir publicar seus resultados de pesquisa no formato de livro ou de capítulo (coletâneas). Essa escolha se deve, principalmente, ao fato de que nessas áreas o processo de construção científica demoraria mais, em relação aos padrões de publicação das Ciências Exatas e da Terra, por exemplo.

No que concerne ao gênero dos pesquisadores, identificou-se que a maioria é do gênero feminino (57,69%). É importante salientar que aqui se está analisando o perfil da elite em Educação e, por mais que o campo tenha sido construído historicamente por mulheres – pelos mais variados motivos entre eles o fato de que a hierarquia dos objetos de pesquisa também se estabelece de acordo com as predisposições incorporadas no campo –, a presença do gênero masculino com elevado capital científico pode ser reflexo das facilidades que o homem apresenta para ocupar espaços de poder e prestígio na Ciência. “A incorporação de mulheres no sistema de ciência e tecnologia também pode ser verificada a partir da distribuição de bolsas concedidas por agências de governo que financiam o setor, como é o caso do CNPq.” (LETA, 2003, p.276).

Ainda de acordo com a autora, o aumento no número de alunas matriculadas em universidades pode ser um fator importante, a médio e longo prazo, na maior presença de mulheres na carreira universitária. “Observa-se que a produção de bolsistas mulheres cresce nas diferentes modalidades, mas diminui na medida em que cresce o nível hierárquico da bolsa.” (LETA, 2003, p.276). Nesse tocante, as bolsas de produtividade são consideradas a de maior valor hierárquico e na qual se pode ainda constar a maior presença de pesquisadores do gênero masculino em áreas como Biologia, Física, Medicina, mas não no caso da Educação. Uma explicação desse comportamento pode estar, como mencionado anteriormente, na própria constituição do campo fundado predominantemente por mulheres, como também é o caso da Ciência da Informação.

A escolha pela área do conhecimento para obtenção do título de doutorado foi para a ampla maioria a própria Educação (84,62%), seguida pelas Ciências Sociais (Sociologia) com 11,54% dos pesquisadores PQ-1A/CNPq. A média de tempo, dentre os bolsistas, desde a obtenção desse título foi de 29,16 anos com desvio padrão de 14,96 anos. Os bolsistas com maior tempo de titulação (45 anos) não foram os mais profícuos.

Ao analisar as afiliações institucionais dos 26 bolsistas constatou-se que 65,39% possuem vínculo com universidades públicas ou federais (34,62%) ou estaduais (30,77%). (ver TABELA 2).

TABELA 2 – Distribuição dos PQ-1A/CNPq por Afiliação Institucional (cont.)

Instituição	Freq. Abs.	Freq. Rel. (%)
USP	5	19,23%
UFMG	3	11,54%
UFRGS	3	11,54%
PUC Rio	2	7,69%
UERJ	2	7,69%

UNISINOS	2	7,69%
UCP	2	7,69%
UNESP	1	3,85%
PUC RS	1	3,85%
UFRJ	1	3,85%
MACKENZIE	1	3,85%
PUC Minas	1	3,85%
UFF	1	3,85%
UFPR	1	3,85%
TOTAL	26	100,00%

Fonte: dados da pesquisa

Uma informação inquietante foi identificada: somente docentes vinculados a universidades das regiões sul (26,92%) e sudeste (73,08%) são bolsistas PQ-1A/CNPq na área de Educação. São 225 Programas de Pós-Graduação (PPG) em Educação recomendados pela CAPES no país, ressalta-se alguns com conceito cinco que estão localizados em estados do Centro-Oeste (UFG) e do Nordeste (UFPE), mas que não apresentam nenhum representante entre os PQ-1A.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao identificar os 26 bolsistas PQ-1A/CNPq, bem como alguns aspectos formativos e representativos dessa elite do campo da Educação no Brasil a presente comunicação buscou evidenciar como são estabelecidas as relações entre a produção e a comunicação científica. Com a análise dos 956 itens publicados, entre os três anos antecessores à concessão da bolsa e a última atualização efetuada no Lattes, verificou-se que o veículo preferido para a disseminação da produção científica foi o capítulo de livro. Muitas podem ser as justificativas para tal comportamento informacional, dentre elas, a constituição histórica do próprio campo da Educação, como pertencente à grande área de Ciências Sociais e Humanidades, que apresenta predileção pela publicação no formato de livro e/ou capítulo de livro.

É importante salientar, que a despeito disso, a diferença entre capítulos de livro e artigos foi bastante pequena (3,87%) esse percentual pode indicar que a importância conferida, a esse tipo de publicação, pelas agências de fomento esteja contribuindo para uma maior equiparidade entre as modalidades. Mesmo apresentado os conhecidos entraves editoriais, o periódico científico tende a ocupar local de destaque nas mais diferentes áreas do conhecimento como foi possível mensurar na presente pesquisa.

Ao desvendar quem são esses agentes, compostos por 57,69% de mulheres, foi possível inferir que – mesmo em se tratando da elite do campo educacional constituído historicamente pelo gênero feminino – essa maioria é significativa. Ela representa uma

pequena ruptura no processo natural de distinção que privilegia o ingresso de homens nos mais altos níveis de consagração em detrimento das mulheres. Uma possibilidade interessante seria o estudo das coautorias estabelecidas nessas 956 produções, buscando-se evidenciar de que modo os gêneros estão se relacionando no contexto de pesquisa.

Em relação à formação acadêmica não foi surpresa constatar que a maior parte dos títulos de doutoramento foi em Educação (84,62%), mas os 11,54% de sociólogos que alcançaram o mais alto nível hierárquico, no que se refere à concessão de bolsas, reforçam os aspectos interdisciplinares que compõem o campo educacional.

Outro dado importante é o tempo médio entre a titulação máxima de doutor(a) e a obtenção da bolsa PQ-1A/CNPq. Mesmo sem outro estudo semelhante ao aqui realizado para efeito comparativo, consideraram-se os 29,16 anos um período bastante longo, já que o tempo de permanência nos quadros das universidades federais brasileiras não ultrapassa os 70 anos (aposentadoria compulsória). É sabido que há a possibilidade de manter a bolsa desde que seja estabelecido um novo vínculo, seja como pesquisador sênior, seja como professor visitante, ou ainda, como professor efetivo em universidades particulares, mas essa não é a regra ora observada, pois somente 15,38% do *corpus* se enquadra nessa realidade.

Ao analisar as afiliações institucionais dos 26 bolsistas um percentual chama a atenção, pois mesmo com PPG's bem avaliados as regiões Centro-Oeste e Nordeste não apresentaram nenhum membro dentre os PQ-1A. O predomínio avassalador da região Sudeste com 73,08% dos bolsistas só fortalece a teoria relacional aqui exposta pela qual a distinção é atribuída aos agentes do campo com maior capital acumulado. Além disso, esse capital pode ser científico (temporal e/ou puro) e social, mas a conversão e a reconversão são, não só possíveis, mas também se constituem prática comum e imprescindível para a manutenção dos postos de poder dentro do campo.

Definitivamente, romper com a hegemonia hierárquica não é uma tarefa fácil, na verdade segundo a teoria sociológica de Pierre Bourdieu, aqui utilizada como catalizadora de uma análise mais aprofundada de aspectos descritivos e quantitativos que compõem o universo dos pesquisadores PQ-1A/CNPq, não seria nem a intenção de qualquer campo que queria manter-se articulado com outros polos de poder. A hierarquia apresentada, as instâncias consagradas e as elites empossadas, acabam por ser a estrutura do próprio campo e uma modificação profunda poderia ocasionar a desconstrução. Estudos como o aqui apresentado servem para elucidar relações entre elementos de uma rígida estrutura rígida imposta na Ciência, assim como a tomada de consciência a respeito de como o campo se edifica, podendo conferir maior autonomia ao agente, em especial, aquele que não possui

capital simbólico suficiente para pertencer à elite responsável pela reprodução, distinção e manutenção das instâncias de consagração do campo.

REFERÊNCIAS

- BOURDIEU, Pierre. A codificação. In: BOURDIEU, Pierre. **Coisas ditas**. São Paulo: Brasiliense, 2011c. p. 96-107.
- BOURDIEU, Pierre. **A economia das trocas simbólicas**. 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 2011b.
- BOURDIEU, Pierre. **Escritos de educação**. Petrópolis: Vozes, 2011a.
- BOURDIEU, Pierre. **Homo academicus**. 2. ed. Florianópolis: EDUFSC, 2013.
- BOURDIEU, Pierre. O campo intelectual: um mundo à parte. In: BOURDIEU, Pierre. **Coisas ditas**. São Paulo: Brasiliense, 2011c. P. 169-180.
- BOURDIEU, Pierre. **Os usos sociais da ciência**. São Paulo: UNESP, 2004.
- BOURDIEU, Pierre; PASSERON, Jean-Claude. **A reprodução**: elementos para uma teoria do sistema de ensino. Petrópolis: Vozes, 1975.
- BUFREM, Leilah S. Revistas científicas: características, funções e critérios de qualidade. In: POBLACIÓN, Dinah A.; WITTER, Geraldina P.; SILVA, José Fernando M. (Org.). **Comunicação e produção científica**: contexto, indicadores e avaliação. São Paulo: Angellara, 2006. p. 191-214.
- CAPES. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Documento de área da Educação 2013**. 2013. Disponível em: <<http://qualis.capes.gov.br/webqualis/publico/documentosDeArea.seam?conversationPropagation=begin>>. Acesso em: 16 jul. 2014.
- CNPQ. CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Critérios de Julgamento – CA-ED (2012-2014)**. [201-?]. Disponível em: <http://cnpq.br/web/guest/view/-/journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/50453>. Acesso em 19 jul. 2014.
- GARFIELD, Eugene. What is the primordial reference for the phrase 'publish or perish'? **The Scientist**, Nova York, v.10, n.12, p.11, June 1996.
- LETA, Jacqueline. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos Avançados**, [S.l.], v.17, n.49, 2003. P.271-284.
- MEADOWS, Arthur Jack. **A comunicação científica**. Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros, 1999.
- MERTON, R. K. The Mathew effect in science. **Science**, Nova York, v. 159, n. 3810, p. 58, jan. 1968.
- ODDONE, Nanci E. *et al.* Aspectos reputacionais dos sistemas de avaliação da produção científica no campo da Ciência da Informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE

PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 13., 2012, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro: ENANCIB, 2012. p.1-19.

TARGINO, Maria das Graças. Artigos Científicos: a saga da autoria e coautoria. In: FERREIRA, Sueli Mara Soares Pinto; TARGINO, Maria das Graças (org.). **Preparação de Revistas Científicas**: teoria e prática. São Paulo: Reichmann & Autores, 2005. P. 35-54.

WEBER, Max. **Ensaio de sociologia e outros escritos**. São Paulo: Abril Cultural, 1974.

ANÁLISE DA DINÂMICA DE REDES DE COAUTORIA SOB O ENFOQUE DA COMPLEXIDADE: O CASO DA PESQUISA EM LEISHMANIOSE

ANALYSIS OF DYNAMIC NETWORK COAUTHORING UNDER THE FOCUS OF COMPLEXITY : THE CASE OF RESEARCH IN LEISHMANIASIS

Ricardo Barros Sampaio
Jorge Henrique Cabral Fernandes

Resumo: Este trabalho apresenta os resultados preliminares da aplicação de métodos de análise de redes complexas na pesquisa de publicações científicas, visando a criação de instrumentos de apoio à governança em saúde pública. O trabalho demonstra como a utilização de métodos de análise de redes complexas, amparado pelo uso apropriado de tecnologias para tratamento de dados, apresenta alternativas promissoras na avaliação de dinâmicas de redes de ciência e tecnologia. A pesquisa tem como base o estudo de uma rede de coautoria em publicações científicas na área de Leishmaniose, uma das chamadas "Doenças Negligenciadas", combinada com as palavras chaves ou *Medical Subject Headings* (MeSH) utilizadas nessas publicações. Os dados foram coletados da base de dados PubMed, em virtude da sua abrangência e elevado número de publicações na área biomédica e ciências da saúde. São apresentados os dados bibliométricos e de rede acerca das publicações científicas, além de resultados sobre a formação de comunidades, sua evolução e análise das relações em rede. Ademais, a fim de entender melhor o processo de formação do conhecimento e da inovação dentro da comunidade científica, também foram utilizados métodos para analisar as palavras chaves ou *Medical Subject Headings*, como frequência, mudanças ao longo do tempo e ocorrências dentro dos grupos de pesquisa. O resultado final é um conjunto de métodos que podem apoiar o estudo das comunidades científicas ou grupos de pesquisa com base em seu comportamento específico quanto à comunicação ou relacionamento entre seus pares e quanto ao uso de palavras chaves em suas respectivas áreas de pesquisa.

Palavras chave: Análise de Redes Complexas. Coautoria. MeSH. Clusterização.

Abstract: This paper presents preliminary results on the application of methods for analysis of complex networks in the research of scientific publications for support of governance in public health. It demonstrates how the use of methods of analysis of complex networks, supported by proper use of technologies for data processing, can bring promising alternatives in evaluating the results and defining paths for scientific research. The research is based on the study of a network of co-authorship of scientific publications in the area of Leishmania, one of the so-called "neglected diseases", combined with keywords or Medical Subject Headings used in these publications. Data were collected from the PubMed database due to its comprehensiveness and high number of publications in the biomedical and health sciences. Descriptive data about scientific publications are presented in this paper as well as results on the formation of communities, their development and analysis of network relations. Moreover, in order to better understand the process of knowledge formation and innovation within the scientific community we used methods to analyze the keywords or Medical Subject Headings, such as frequency, changes over time and occurrences within the research groups. The end result is a set of methods that can support the study of scientific communities and research groups based on their specific behavior in regards to communication or relationship between peers and the use of keywords in their respective areas of research.

Keywords: Complex Network Analysis. MeSH. Coauthorship. Clusterization.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tem se percebido um crescente interesse no estudo das Redes de Pesquisa Acadêmica, em que um nó geralmente denota uma entidade acadêmica, como um artigo, um jornal ou um autor, e uma linha ou arco geralmente representa relacionamentos entre os nós com base na citação, cocitação, coautoria ou acoplamento bibliográfico (Yan e Ding 2012), dentre outros tipos de relações. No caso das redes de citação, cocitação ou acoplamento bibliográfico não existe, na maior parte das vezes, uma relação social entre os nós, uma vez que o relacionamento se baseia no referenciamento à informação transmitida ou utilizada e não ao pesquisador propriamente dito. No caso da coautoria, se assume uma relação social entre os autores, uma vez que se pressupõe o trabalho conjunto.

A análise dessas redes sociais de pesquisa, principalmente as de coautoria, tem propiciado uma ótima fonte de informação para a análise de redes complexas, oferecendo uma visão geral dos padrões de colaboração dentro de uma comunidade acadêmica. “A coautoria de um artigo pode ser vista como uma forma documentada de colaboração entre dois ou mais autores. Estas colaborações formam uma rede de coautoria, em que os nós da rede representam autores e as linhas entre os nós a colaboração destes. A estrutura dessas redes acaba por revelar muitas características interessantes da comunidade acadêmica” (M. E. J. Newman 2004).

Alguns dos primeiros pesquisadores na área de redes complexas, como Albert Barabasi e Mark J. Newman, utilizaram redes de coautoria em seus estudos (Barabasi et al. 2002; M. E. J. Newman 2001), fornecendo uma boa referência para o trabalho que está sendo realizado hoje. Pesquisadores que publicam na área da Ciência da Informação, como Evelien Otte e Loet Leydesdorff, entre outros, também tem utilizado esses métodos com frequência (Otte e Rousseau 2002; Leydesdorff e Schank 2008; Leydesdorff, Park, e Wagner 2014; Mena-Chalco et al. 2014), além de pesquisas em bases de dados nacionais, como a Plataforma Lattes (Mena-Chalco et al. 2014). No que diz respeito às áreas biomédicas, existem pesquisas (Carlos Medicis Morel et al. 2009; González-Alcaide et al. 2012; Ramos, Gonzalez-Alcaide, e Bolanos-Pizarro 2013) que se valeram de métodos e bases de dados similares aos utilizados nesta pesquisa.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a aplicabilidade de métodos de análise de redes em uma rede de coautoria, trazendo dois enfoques. O primeiro é a formação de grupos ou clusterização, por meio da análise dos relacionamentos entre os pesquisadores ou nós da rede, e como esses grupos podem ou não ser uma representação dos grupos de pesquisa existentes formalmente. O segundo enfoque é a avaliação do conhecimento quanto à

utilização de palavras chaves, à sua evolução temporal e às relações dessas palavras dentro e entre grupos. Acredita-se que, com a aplicação desses métodos, pode-se obter informações quanto à maneira como grupos de pesquisa se formam, crescem ou desaparecem dentro do seu ciclo de vida, e como a informação, utilizada nas diferentes pesquisas científicas, se mantém, se transforma e é transmitida.

A pergunta que se apresenta como base da pesquisa aqui relatada é: Como os métodos de análise de complexidade em redes de pesquisa pode apoiar a governança de políticas públicas para fomento à pesquisa em saúde? Dada a interdisciplinaridade característica dos processos cujos insumos principais são a informação e o conhecimento, Saracevic (1996) aponta a ocorrência de relações interdisciplinares como contexto presente a tais processos, defendendo seu caráter de entrelaçamento, onde áreas de conhecimento demandam soluções que se servem, exigem ou dependem de outras áreas de conhecimento. Ademais, “novas ferramentas e abordagens são necessárias para facilitar o planejamento de políticas públicas e promover a gestão da inovação nos sistemas de saúde pública dos países” (Vasconcellos e Morel 2012).

O universo de pesquisa definida para esse estudo são os artigos científicos da Leishmaniose, uma doença contida nas chamadas “doenças negligenciadas” ou NTD do inglês *Neglected Tropical Diseases*. O nome doenças negligenciadas tornou-se comum nos anos 90, referindo-se a um grupo de doenças que são especialmente endêmicas em populações de baixa renda que vivem em países tropicais ou subtropicais. No entanto, até a presente data, não existem definições claras ou acordadas para o que constitui uma doença negligenciada. De acordo com o relatório de 2012 da Organização Mundial de Saúde (OMS) "Trabalhar para superar o impacto global das Doenças Tropicais Negligenciadas 2012", as NTDs afetam mais de 1 bilhão de pessoas em todo o mundo.

No que diz respeito a investimentos na área, as NTDs não recebem a atenção adequada para o seu tratamento e erradicação, o que perpetua a condição de pessoas que estão expostas a essas doenças (Carlos M. Morel *et al.* 2005). Para tratar os problemas envolvidos com as NTDs, ou com a Leishmaniose especificamente, é necessário compreender a sua complexidade, aqui incluída sua dinâmica. Uma das maneiras de ajudar a essa situação é por meio de pesquisa fornecendo métodos para analisar o contexto, e se valendo de instrumentos e abordagens apresentados. O estudo das publicações científicas é parte do que está envolvido, e o presente trabalho pretende mostrar alguns dos seus benefícios.

2 METODOLOGIA

O avanço da tecnologia tem permitido uma análise mais ampla das redes, especialmente em grandes bases de dados. A análise de redes com dezenas ou centenas de milhares de nós e linhas era incomum e restrita a pequenos grupos de pesquisadores. A situação atual oferece várias oportunidades, e métodos podem ser desenvolvidos para subsidiar o processo decisório, inclusive a governança de ações públicas.

2.1 Busca e Tratamento dos Dados

Em nossa pesquisa foram utilizados os dados provenientes da base de dados PubMed³⁷, um serviço do *National Center for Biotechnology Information* (NCBI), que indexa milhões de publicações da MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) e outras revistas de ciências para artigos biomédicos.

Os termos/descriptores de busca utilizados foram "leishmania" e "leishmaniasis", no título e resumos de trabalhos, com um retorno de 19.437 artigos. Após ser levado em consideração o crescimento gradual quanto à frequência anual dos artigos e a regularidade quanto ao tempo médio dos pesquisadores envolvidos nos artigos recuperados, se decidiu por utilizar os dados de 1981 a 2012, que continham 16.490 artigos. Logo a seguir foi realizada uma separação dos artigos por períodos intervalares de quatro anos contíguos, resultando em oito períodos. Essa divisão foi essencial para que fosse feita uma análise temporal ou dinâmica quanto à transformação dos grupos e à utilização das palavras chave. O período de quatro anos foi definido com base no tempo médio de publicação dos pesquisadores. Os períodos e respectivo número de artigos encontrados foram: 1981 a 1984 (878); 1985 a 1988 (1.377); 1989 a 1992 (1.561); 1993 a 1996 (1.929); 1997 a 2000 (1.981); 2001 a 2004 (2.330); 2005 a 2008 (2.926); e 2009 a 2012 (3.508).

Após a recuperação dos dados, foi realizado um trabalho de tratamento destes, de forma a reunir as informações necessárias para a nossa análise. O objetivo foi transformar a lista de artigos em redes de colaboração, com os respectivos atributos que se fizeram necessários e possíveis, em virtude da qualidade dos dados. Foi levado em consideração o número e a frequência dos autores, palavras chaves ou *Medical Subject Headings* (MeSH), as revistas onde foram publicados os artigos, além de países e entidades das quais os autores são representantes. Essas informações possibilitaram a criação de redes de coautoria e seus atributos.

³⁷ <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> accessed on october 2013

O tratamento e análise automatizada dos dados foram possíveis por meio da utilização de três softwares diferentes: Tetralogie³⁸, para mineração do texto, apresentação dos resultados bibliométricos e transformação da matriz adjacente; Ambiente de Análise Estatística R³⁹, nele incluído o pacote Igraph⁴⁰ para o tratamento dos dados e aplicação dos métodos de análise das redes; e o Gephi⁴¹, para visualização da rede e apresentação dos grafos.

2.2 Métodos de Análise de Redes

Uma das principais análises de rede aplicadas ao estudo diz respeito à estrutura das redes e a sua evolução durante os diferentes períodos. Após alguns anos de pesquisa na área de redes complexas, se descobriu que as redes ditas reais possuem características estruturais e dinâmicas diferentes da teoria clássica de redes aleatórias proposta por Erdős e Rényi (Erdős e Rényi 1959). Para essas redes reais são estruturas mais comuns: (i) as propriedades do Mundo Pequeno – *small world* (há caminhos relativamente curtos entre quaisquer dois nós e um grande coeficiente de agrupamento) e (ii) a propriedade de redes livres de escala (há uma distribuição de probabilidade do número de ligações em um nó seguindo a lei da potência). Em função da descoberta dessas, e outras propriedades, novos modelos teóricos foram desenvolvidos, para reproduzir as propriedades estruturais observadas em topologias de redes reais. Redes com alto coeficiente de agrupamento e pequeno caminho médio podem ser geradas com uma evolução do modelo do Mundo Pequeno de Watts e Strogatz (Watts e Strogatz 1998), enquanto as redes com distribuição de grau seguindo a lei de potência podem ser gerados com uma evolução do modelo Livre de Escala de Barabási e Albert (Barabási e Albert 1999).

Outro conceito comum, mas informal, em análise de redes sociais ou complexas, é o conceito de uma estrutura de núcleo / periferia. A concepção implica em uma rede com um núcleo denso e coeso e uma periferia esparsa e desconectada. De acordo com Borgatti e Everett (Borgatti e Everett 2000) "a noção de uma Rede Núcleo Periferia pode ser vista como um centro com vários núcleos e uma comunidade periférica que estão ligados aos diferentes

³⁸ Tetralogie <http://atlas.irit.fr/PIE/Outils/Tetralogie.html>

³⁹ R é uma linguagem de programação, bem como um ambiente de análise descritiva, com foco estatístico. Disponível em: <cran.r-project.org/>.

⁴⁰ Igraph é uma coleção de pacotes de software para a utilização no estudo da teoria dos grafos e análise de redes.

⁴¹ O Gephi é um software de ARS, livre e de uso não comercial. Disponível em: <gephi.org>.

núcleos." Uma análise desse conceito pode ser avaliada de outra forma, buscando detectar o coeficiente do Clube dos Ricos (Colizza et al. 2006).

Quanto à formação de grupos ou estruturas coesas detectadas nas redes, foram utilizados os algoritmos de clusterização e modularidade, definidos por Mark Newman (2006). A escolha dos algoritmos se deu por conta da possibilidade de análise de redes com grandes volumes de dados e alto coeficiente de modularidade. A consequência desse resultado é o agrupamento de atores com base no autovetor das linhas de cada nó.

Durante a análise foram proposto recortes devido ao alto número de pesquisadores. Foram encontrados um total de 30.844 pesquisadores ou nós. Dois recortes foram utilizados, sendo o primeiro com base no *k*-core, representando cerca de 10% do total de pesquisadores e o segundo recorte, denominado Hubs, com base na distribuição de grau representando cerca de 1% dos pesquisadores ou nós com maior número de relacionamentos. O *k*-core é uma sub-rede em que cada nó se relaciona a, pelo menos, um número mínimo *k* de outros nós, nessa mesma sub-rede (M. Newman 2010). O *k*-core divide grupos com base nos seus relacionamentos.

3 RESULTADOS

3.1 Resultados Bibliométricos

Realizada a coleta e tratamento dos dados, os resultados preliminares quanto às revistas científicas, países e palavras chaves utilizadas, foram analisados e são apresentados a seguir. O total de artigos coletados durante o período entre 1981 e 2012 foi de **16.490**, como já dito. Para se chegar a esse número foi feito um filtro com as palavras “clinical” e “preclinical”. Os artigos que continham essas palavras no título ou resumo foram retirados, por não considerarmos relevantes ao estudo realizado, que visa entender como a pesquisa e inovação ocorrem dentro de uma área específica. Além disso, oito artigos continham um número muito elevado de autores, com mais de 100 colaboradores em alguns casos. Esses artigos foram avaliados e descartados, para se evitar distorção na análise da coatoria e por não representarem, a nosso ver, pesquisas com caráter científico, mas sim testes clínicos.

O número de revistas científicas que tiveram esses artigos publicados foi de **1.498**, sendo que apenas **195** destas revistas tinham 10 ou mais artigos. Uma análise sobre os tipos de revistas nos pareceu bastante relevante, uma vez que existem revistas que se fizeram presentes durante todo o período pesquisado, e outras apenas em períodos específicos. Acreditamos que uma análise nesses moldes deve ser realizada levando-se em consideração a temporalidade e a

utilização das palavras chaves, que podem demonstrar, ou não, um caráter inovador. No entanto, esse estudo não foi realizado no presente trabalho.

Das revistas com maior representatividade quanto ao número de publicações, as 10 primeiras são: *Molecular and Biochemical Parasitology* (612 publicações); *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* (543); *Infection and Immunity* (383); *Journal of Immunology* (380); *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* (379); *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* (363); *The Journal of Biological Chemistry* (298); *Experimental Parasitology* (294); *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* (249); *Acta Tropica* (184). Essas revistas se mantiveram relevantes durante todo o período estudado.

Outra análise realizada com base nos resultados bibliométricos diz respeito ao número de países representados pelos pesquisadores, com um total de **118** países. Vale ressaltar que a classificação dos países dentro da base PubMed pode apresentar alguma distorção, uma vez que, na maioria dos artigos, apenas o país do autor principal é levado em consideração. No caso de colaborações internacionais, que tem sido foco de estudos recentes (Leydesdorff e Wagner 2009), o entendimento sobre a colaboração internacional é fator de alta relevância quanto ao entendimento sobre o controle do setor de produção científica.

As figuras 1 e 2 demonstram o número de publicações dos países, sendo que no primeiro caso apresenta-se uma visão temporal, e no segundo caso o valor absoluto do total de publicações. A FIGURA 1 mostra a evolução, por períodos, de 21 países com o Brasil, Índia e Irã, com um crescimento acima da média no último período. Esse é um fator relevante para se entender a mudança no processo produtivo.

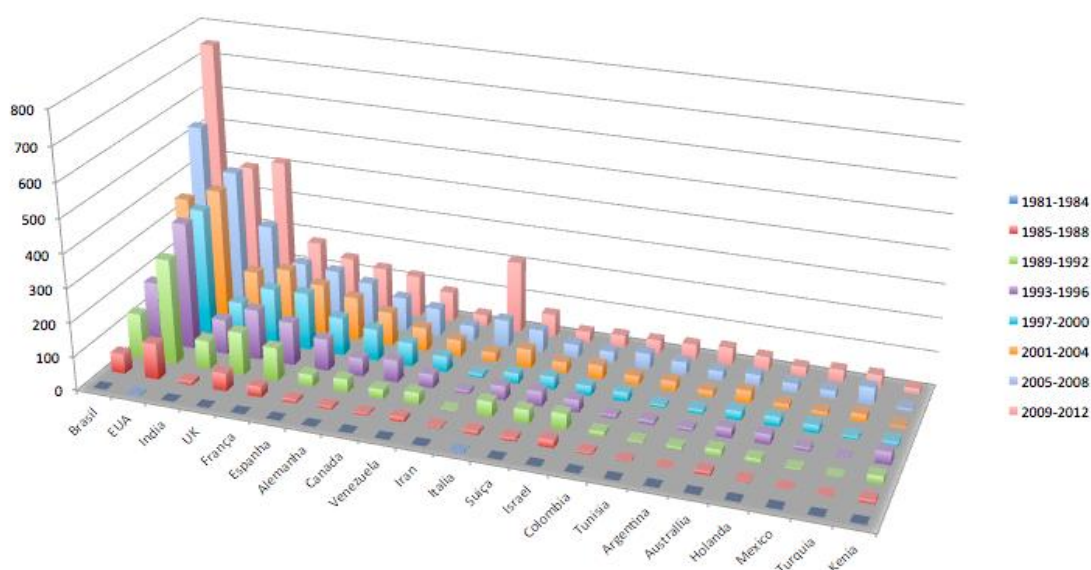


FIGURA 1. NÚMERO DE PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE LEISHMANIOSE POR PAÍS, POR PERÍODO.

Países europeus e o EUA por exemplo, apesar de grande participação na pesquisa científica na área da Leishmania, se mantiveram constantes quanto ao número de publicações nos últimos 3 ou 4 períodos (12 a 16 anos). Se levarmos em consideração os locais de ocorrência da doença, e suas variações, pode-se entender essa mudança como um resultado positivo, onde países mais afetados pelo problema estão investindo mais em pesquisa.

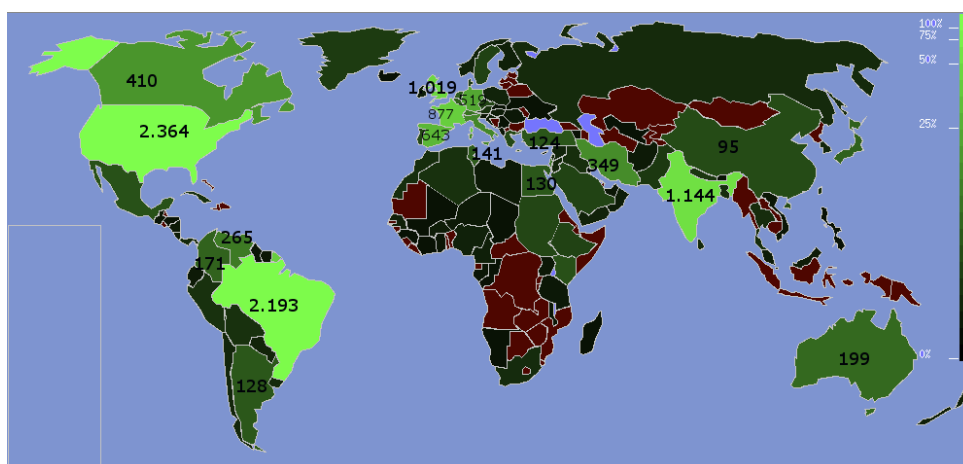


FIGURA 2. MAPA MUNDI DA QUANTIDADE DE PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE LEISHMANIOSE, POR PAÍS.

A Figura 2 mostra um mapa com todos os países e a sua publicação total, durante os 30 anos analisados. Os países com o tom de verde mais claro possuem uma maior produção. Alguns dos países tiveram o número de produções científicas descrito no mapa, para melhor se entender os desvios de tonalidade.

Foram analisadas também as palavras chaves ou MeSH, que chegaram a um total de **7.356**, sendo que, dessas, **2.425** foram utilizadas apenas uma vez, e **1.072** foram utilizadas apenas duas vezes. No outro espectro verificou-se que quatro MeSH tiveram mais de 10.000 aparições, sendo elas “immunology”, “metabolism”, “animals” e “genetics”. Um dos objetivos da pesquisa realizada foi entender como se produz novos conhecimentos científicos dentro de uma área específica. Partimos do pressuposto que as MeSH denotam o conhecimento sendo utilizado nos respectivos trabalhos. A Tabela 1 apresenta o número de palavras chaves por período, o número de novas palavras naquele mesmo período, comparado ao período anterior e dessas, quantas apareceram apenas uma vez naquele período.

TABELA 1. NÚMERO DE MESH POR PERÍODO EM PESQUISAS SOBRE LEISHMANIOSE.

<i>Período</i>	<i>Número de MeSH</i>	<i>Número de Novas MeSH</i>	<i>Nova MeSH uma única vez.</i>
1981-1984	1272	---	---
1985-1988	1728	864	126
1989-1992	2086	797	158
1993-1996	2483	858	206
1997-2000	2860	801	248

<i>Período</i>	<i>Número de MeSH</i>	<i>Número de Novas MeSH</i>	<i>Nova MeSH uma única vez</i>
2001-2004	3293	845	340
2005-2008	3895	1000	565
2009-2012	4145	913	693

Pode-se perceber que, apesar do crescimento do número de publicações e consequentemente do número total de MeSH por período, o número de novas MeSH não tem acompanhado a mesma proporção. Ademais existe o agravante quanto ao aumento de palavras chaves que apareceram apenas uma única vez durante um período de 4 anos, o que pode demonstrar a sua baixa relevância.

Um melhor entendimento sobre o estudo das MeSH só pode ser realizado com o acompanhamento de um especialista na área, para dar sua opinião sobre a relevância ou não de certas palavras, tanto no contexto de serem muito utilizadas, como “immunology”, quanto no contexto de palavras que aparecem apenas uma vez durante um certo período.

3.2 Medidas de Rede

Este trabalho teve como foco principal as redes de coautoria, e por isso os pesquisadores ou autores dos artigos foram nosso principal elemento de pesquisa, com um total de **30.844**.

TABELA 2. AUTORES, PUBLICAÇÕES E RELACIONAMENTOS DE PESQUISA SOBRE LEISHMANIOSE.

<i>Período</i>	<i>Número de Autores</i>	<i>Número de Publicações</i>	<i>Número médio de Autores por Publicação</i>	<i>% de Publicações com um Autor</i>	<i>Autores do Componente Gigante</i>	<i>Linhas do Componente Gigante</i>	<i>% de Autores do Componente Gigante</i>
1981-1984	1526	878	3,13	15%	555	1504	36%
1985-1988	2490	1377	3,55	10%	1192	4090	48%
1989-1992	3459	1561	3,93	9%	2127	7410	61%
1993-1996	4481	1929	4,29	8%	2924	11256	65%
1997-2000	5201	1981	4,47	7%	3382	13409	65%
2001-2004	6672	2330	4,96	5%	4943	22139	74%
2005-2008	9166	2922	5,4	4%	6892	33967	75%
2009-2012	11891	3654	5,89	3%	9489	51087	80%
1981-2012	30844	16490	4,76	6%	26852	144579	86%

A TABELA 2 mostra na primeira coluna o número de autores por período e o seu crescimento gradual. A última linha da tabela mostra o total para todo o período pesquisado. Se compararmos o número de autores e o número de publicações por período, pode-se perceber um percentual de crescimento maior no número de autores. Esse fator pode ser explicado devido ao crescimento no número médio de autores por publicação e na diminuição no percentual de publicações com apenas um autor. Com o passar dos anos, se torna evidente

o aumento no número de colaborações nos diversos níveis, seja entre instituições, países ou até mesmo áreas com o crescimento da interdisciplinaridade.

No que diz respeito à análise de redes, existe o conceito de “componente gigante”, que representa o maior componente com nós conectados entre si. A presente análise foca apenas nesse tipo de componente como referência para o estudo de redes complexas e suas estruturas. Os números de nós (autores) e linhas da rede, no que diz respeito ao componente gigante, são apresentados nas colunas 5 e 6, bem como o percentual de nós da rede completa na coluna 7. O crescimento percentual do componente gigante, na rede de coautoria sobre leishmaniose, na última coluna da TABELA 2, mostra que com o passar dos anos essa rede vem se tornando cada vez mais conectada, com menos de 14% dos nós sem relacionamento direto com os demais pesquisadores. Isso demonstra uma característica das redes de pesquisa que primam pela transferência de conhecimento e colaboração.

TABELA 3. MEDIDAS DE REDE: GRAU MÉDIO E MÁXIMO, COEFICIENTE DE AGREGAÇÃO E DISTÂNCIA MÉDIA DA REDE SOBRE LEISHMANIOSE E DE UMA REDE RANDOMICA DE TAMANHO SIMILAR (NÓS E LINHAS)

<i>Período</i>	<i>Grau Médio</i>	<i>Grau Máximo</i>	<i>Coefficiente de Agregação</i>	<i>Distância Média da rede</i>	<i>CoefClu / CoefAgreg de uma Rede Randômica</i>	<i>DistMed / DistMed de uma Rede Randômica</i>
1981-1984	5,42	37	0.43	7.32	40.46	1.88
1985-1988	6,86	56	0.44	6.43	81.41	1.65
1989-1992	6,97	63	0.45	6.61	154.98	1.59
1993-1996	7,70	71	0.46	6.15	170.02	1.48
1997-2000	7,93	100	0.50	6.63	277.11	1.60
2001-2004	8,96	114	0.47	5.74	267.16	1.39
2005-2008	9,86	106	0.50	6.04	378.18	1.47
2009-2012	10,77	187	0.43	5.58	347.97	1.36
1981-2012	10,77	413	0.24	4.81	690.25	1.06

A TABELA 3 mostra outras medidas de rede, como o grau médio e máximo dos nós, além dos coeficientes de agregação e caminho médio da rede. As duas últimas colunas mostram a razão entre estes fatores comparados com os mesmos fatores calculados para uma rede randômica. O coeficiente de clusterização calcula a restrição agregada da rede ou a possibilidade de que dois nós tenham uma relação, caso tenham algum conhecido em comum. A comparação com uma rede randômica demonstra que a clusterização tem um crescimento constante a cada período, onde as redes se tornam cada vez mais coesas e os pesquisadores mais conectados entre si.

No caso da distância média da rede, essa é uma medida de quantos nós, em média, são necessários para se atingir qualquer outro nó da rede. A razão com uma rede randômica diminui com os anos, e isso demonstra que, apesar da alta coesão, ainda existe uma separação entre grupos ou formação de “panelinhas”, que torna a relação com pesquisadores de outros

grupos mais difícil, do que em uma rede randômica, e baseada em nós específicos que podem ser considerados como os *gatekeepers* da área.

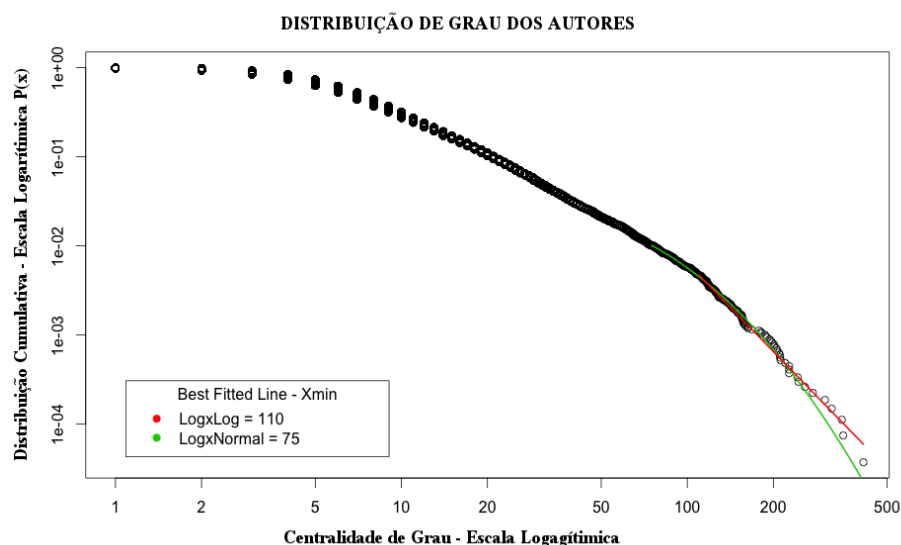


FIGURA 1. CURVA DE DISTRIBUIÇÃO DE GRAU DO AUTORES NA REDE SOBRE LEISHMANIOSE.

Para se entender a estrutura da rede é necessário investigar a distribuição de frequência das relações existentes, que pode ser vista pelo grau ou número de relações dos nós. A Figura 3 mostra, em escala logarítmica como ocorre a distribuição de graus na rede. Pode-se notar que a grande maioria dos nós, cerca de 90% (1e-01 a 1e+00 no eixo y) tem menos de 10 graus. De outra forma, 0,5% dos nós tem mais de 110 graus. Essa normalmente é uma característica de redes Livre de Escala, demonstrando que alguns poucos autores possuem um número de relações muito maior, comparados com outros nós.

3.3 Redes complexas

3.3.1 Contexto

No contexto da teoria de redes, uma rede é dita complexa quando possui características topológicas não-triviais, que não ocorrem em redes simples, como redes com entrelaçamentos aleatórios, mas que muitas vezes ocorrem em redes reais, que podem conter no seu interior muitas outras sub-redes (Dorogovtsev e Mendes 2001; Kim e Wilhelm 2008).

A maioria das redes sociais, biológicas e tecnológicas possui características topológicas não-triviais, com padrões de conexão entre os seus elementos que não são, na sua grande maioria, distribuições normais nem aleatórias. Tais características incluem uma distribuição de grau com uma cauda dita pesada, ou com muitos nós, um alto coeficiente de clusterização ou agregação, um entrelaçamento preferencial entre vértices, estruturas de

comunidade e estruturas hierárquicas. Essas características não são excludentes, podendo uma rede apresentar uma ou mais dessas características, além de mudar essas características com o passar do tempo (Gay 2012).

Na pesquisa realizada foram estudados fenômenos ligados principalmente a topologias Livre de Escala, Mundo Pequeno e Centro Periferia. Uma rede pode ser considerada livre de escala se a distribuição de graus da rede seguir uma função matemática chamada de Lei de Potência (Albert e Barabási 2002). O nome Livre de Escala é proveniente da propriedade de funções logarítmicas, onde o aumento ou escalonamento no fator da função não influi na sua característica logarítmica e, portanto, livre de escala.

O modelo Mundo Pequeno (Watts e Strogatz 1998) demonstrou que, com a adição de apenas um pequeno número de ligações, uma rede simples em que o diâmetro é proporcional ao tamanho da rede pode ser transformada em um "mundo pequeno". Em uma rede de Mundo Pequeno o número médio de linhas entre quaisquer dois vértices é muito baixo e, matematicamente, deve crescer em proporção logarítmica com o tamanho da rede, enquanto o coeficiente de agregação permanece alto. Uma rede possui características de rede mundo pequeno, por analogia com o fenômeno do mundo pequeno (popularmente conhecido como seis graus de separação). Essa é a ideia de que, na população mundial, duas pessoas arbitrárias quaisquer estão ligadas por apenas seis graus de separação.

O primeiro estudo sobre redes Centro Periferia data de 2000 (Borgatti e Everett 2000), que descrevem que as redes com essa topologia possuem um centro ou núcleo (*core*) bem conectado entre si, mas que também possui fortes conexões com os nós periféricos. Estudos mais recentes (Rombach et al. 2012) apontam que estas redes na verdade possuem vários núcleos e que podem se conectar com grande parte da rede, tanto dentro dos seus grupos ou cores como fora deles.

3.3.2 Topologia das Redes

Pesquisas recentes tem apontado diversos tipos de redes complexas como redes livre de escala. No entanto, há suspeitas de que muitas dessas redes não são de fato livres de escala, e carecem de um melhor estudo para validar seus argumentos (Clauset, Shalizi, e Newman 2009). Para verificar a estrutura da nossa rede foi aplicado o algoritmo sugerido no trabalho de Clauset, indicando que as redes de coautoria sobre Leishmaniose nos períodos de 1981 a 1996 tinham características livres de escala, mas que perderam essa características após 1997. Essa mudança na estrutura é um fator de grande importância para o estudo de grupos de pesquisa, pois indica uma mudança na forma de controle e repasse de informações dentro da

rede, onde apenas alguns poucos autores dominam toda a rede. A mesma técnica foi aplicada na análise da rede do período inteiro, e apresentada na Figura 3.

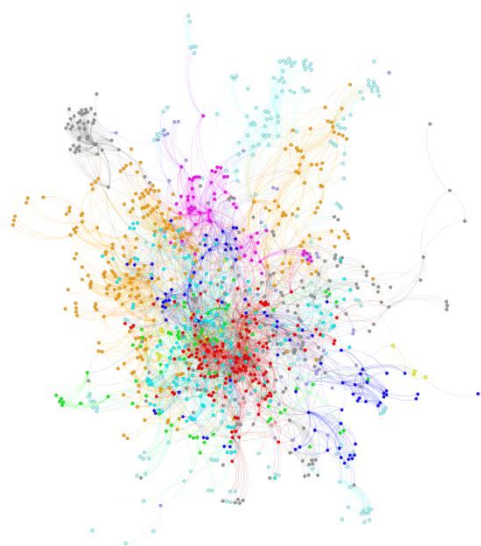


FIGURA 1. REDE PERÍODO 1985-1988

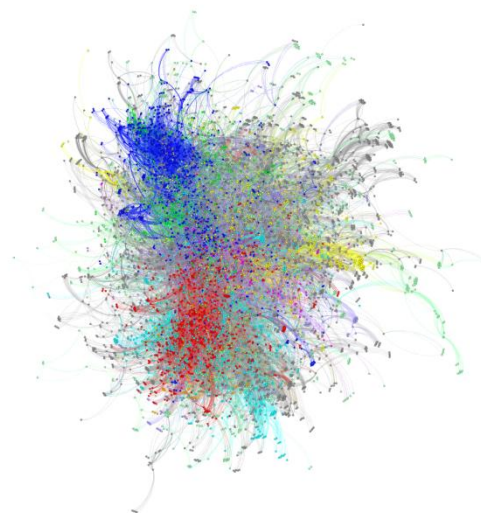


FIGURA 5. REDE PERÍODO 2005-2008

Apesar de ter sido considerado pelo algoritmo uma rede livre de escala, o nível de corte da cauda é muito alto, acima de 110 graus. Esse nível é demonstrado pela linha vermelha na curva, a qual demonstra uma distribuição logarítmica real. A linha verde demonstra uma escala logarítmica normal, que visualmente aparenta estar mais condizente com a distribuição apresentada.

Quanto à avaliação de uma rede mundo pequeno, os resultados obtidos e apresentados na Tabela 3 demonstram a manutenção do coeficiente de agregação durante os diferentes períodos, bem como a diminuição da distância média, mesmo com o crescimento vertiginoso da rede. Com base nessas características fica claro que a rede de coautoria possui uma topologia em acordo com o modelo mundo pequeno.

Com o objetivo de demonstrar visualmente a mudança nas características, apresentamos na Figura 4 a rede de coautoria no segundo período da pesquisa (1985 a 1988) e no sétimo período (2005 a 2008). As redes foram distribuídas utilizando o algoritmo Yfan Hu na ferramenta Gephi. Mesmo levando-se em consideração a diferença do número de nós e linhas, com 1.192 nós e 4.090 linhas no segundo período, para 6.892 nós e 33.967 linhas no sétimo, pode-se perceber que existe uma diferenciação na estrutura entre as duas redes. No segundo período existem mais nós longe do centro e ligados a outros por alguns nós centrais, uma característica de redes livre de escala, enquanto que no sétimo período se nota uma grande concentração em grupos específicos que são diferenciados pelas cores. Essa estrutura é uma consequência do coeficiente de agregação e grau médio dos autores.

3.4 Estruturas Hierárquicas e Comunidades

Para se analisar as estruturas hierárquicas da rede de coautoria sobre pesquisa em Leishmaniose foram feitos dois recortes na rede, utilizando-se o k-core e a distribuição por grau, tomando como ponto de corte o grau 110 da rede, conforme a Figura 3. A distribuição ficou com 2.592 nós para o k-core e 125 nós para os Hubs. O segundo passo foi analisar o nível de controle e relacionamentos desses nós com o resto da rede. Os Hubs demonstraram ter ligação direta com 10.333 nós, sendo que, destes, 7.741 estão fora dos grupos de Hubs e k-core. Quanto à segunda estrutura, k-core, esses tem relacionamento direto com 19.509 nós da rede sendo que 16.917 estão fora desse grupo.

Pode-se concluir, portanto, que a estrutura de Hubs, apesar de 20 vezes menor que a do k-core (125 e 2.592 respectivamente), consegue uma abrangência acima da metade da do k-core (10.333 e 19.509 respectivamente). O segundo ponto é que, em ambas as estruturas hierárquicas, existe um forte entrelaçamento entre os nós, mas também com os elementos da periferia, corroborando com a estrutura centro periferia definida por Borgatti.

No que diz respeito à formação de comunidades, existem muitos algoritmos que buscam a divisão da rede de forma automatizada e, com base nos relacionamentos, decidimos usar o algoritmo “*leading eigenvector*” de Newman (2006). A decisão foi tomada com base na possibilidade de aplicação em redes de grande porte, o que não é possível para outros algoritmos mantendo-se um nível similar de modularidade que é uma medida da qualidade da divisão da rede.

TABELA 4. COMUNIDADES E DISTRIBUIÇÃO DOS HUBS E NÓS DO K-CORE

<i>Grupo</i>	<i>Nós</i>	<i>K-core</i>	<i>Hubs</i>	<i>Grupo</i>	<i>Nós</i>	<i>K-core</i>	<i>Hubs</i>	<i>Grupo</i>	<i>Nós</i>	<i>K-core</i>	<i>Hubs</i>
1	2057	451	32	16	271	37	1	31	90	10	0
2	394	56	5	17	1077	84	5	32	52	5	0
3	2128	448	21	18	28	1	0	33	347	30	1
4	1704	201	13	19	236	38	0	34	11	1	0
5	1139	122	7	20	651	42	2	35	56	8	0
6	734	112	5	21	21	8	0	36	17	0	0
7	2164	199	11	22	1	0	0	37	220	16	1
8	229	35	1	23	146	7	0	38	125	4	0
9	29	10	0	24	363	22	0	39	41	0	0
10	1733	214	11	25	144	13	0	40	100	10	0
11	6006	50	1	26	57	2	0	41	174	19	0
12	60	10	0	27	67	7	0	42	170	18	0
13	1863	162	5	28	314	9	0	43	120	3	0
14	333	40	0	29	91	8	0	44	204	6	0
15	901	55	3	30	3	0	0	45	181	19	0

Aplicando o algoritmo na rede obtemos 45 comunidades, com o número de nós em cada grupo mostrados na primeira coluna da Tabela 4. Dentro de cada comunidade foi

analisada a distribuição dos nós das estruturas de Hubs e k-core. Pode-se perceber grandes diferenças no tamanho das comunidades, no entanto, a média de nós das duas estruturas dentro de cada grupo possui um padrão com poucos grupos divergindo dos demais. Ou seja, as estruturas de Hubs e k-core estão representadas em quase todas as comunidades respeitando o tamanho destas. Outro resultado que chama a atenção tem a ver com o número de nós nas primeiras 17 comunidades, que representam cerca de 85% da rede. Essa característica está relacionada ao algoritmo que busca os nós com maior centralidade de autovetor e seus pares, e os coloca em primeiro lugar. Uma grande diferença no tamanho bem como na representatividade das duas estruturas pode ser percebida na comunidade 11. Um estudo mais aprofundado dessa comunidade demonstrou que os seus elementos fazem parte de várias mini comunidades periféricas, e espalhadas em diferentes períodos, sem continuidade por todo o tempo estudado. Por possuírem características similares, o algoritmo acabou por agrupá-las em um só grupo.

3.5 Relacionamentos e Fluxo informacional

Todos os resultados de análise de redes de coautoria, até o momento, culminam para um estudo exploratório acerca das relações e fluxo informacional entre os diferentes grupos de pesquisa. A hipótese que trabalhamos é que os grupos possuem pessoas chaves, definidas pelas estruturas de Hubs ou k-core, que são responsáveis pelo direcionamento das pesquisas, uma vez que sua influência com os demais representantes da rede é muito grande. Além disso, acreditamos que cada comunidade possui um universo mais ou menos definido de pesquisa, e que a sua relação com outros grupos compõe um elemento de definição da sua área. Entender os objetos de pesquisa, por meio do estudo das MeSH, e as relações com outros grupos, pode ajudar no entendimento das influências e direcionamentos no campo científico.

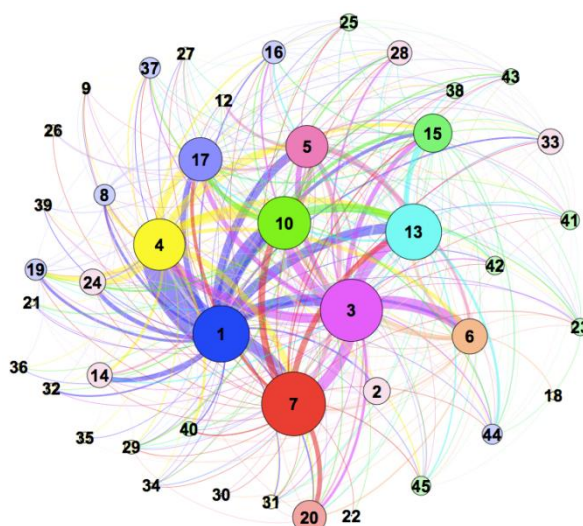


FIGURA 5. REDE DE RELACIONAMENTOS ENTRE GRUPOS DE PESQUISA SOBRE LEISHMANIOSE.

A FIGURA 5 mostra as relações entre os diferentes grupos ou comunidades. O tamanho de cada nó representa o número de autores presente no grupo e a espessura das linhas entre dois nós o número de relações ou coautoria entre os membros dos dois grupos. Veja por exemplo que os grupos 1 e 4 possuem uma forte relação entre os dois. A distribuição dos nós deixa claro o contexto de centro periferia (Rombach et al. 2012), onde existem vários grupos no centro da rede que se conectam com os demais grupos na periferia. O número de cada nó está relacionado ao número do grupo segundo a Tabela 4. Para se obter essa distribuição da rede foi aplicado o algoritmo Fruchtmann-Reingold, da ferramenta Gephi.

Entender as relações entre os diferentes grupos é tão importante quanto se entender a relações dentro dos próprios grupos. A Tabela 5 apresenta o número de linhas, levando-se em consideração a estrutura de Hubs e o resto da rede. A parte esquerda da tabela mostra as ligações entre os diferentes grupos, por meio dos seus autores e a parte direita da tabela as ligações dentro de todos os grupos. Quando se leva em consideração as relações entre os nós da rede, se percebe que o número de linhas dentro do grupo é muito maior que entre os grupos, e que o percentual aumentou com o passar dos anos. Esse fator vai de acordo com a diminuição da distância média quando levada em consideração uma rede randômica na TABELA 3.

TABELA 5. RELACIONAMENTOS DENTRO E FORA DOS GRUPOS

<i>Linhas entre Grupos</i>	<i>Hubs x Hubs</i>	<i>Hubs x Nó</i>	<i>Nó x Nó</i>	<i>Linhas dentro do Grupo</i>	<i>Hubs x Hubs</i>	<i>Hubs x Nó</i>	<i>Nó x Nó</i>
1981-1984	10	111	405	1981-1984	15	179	1099
1985-1988	24	1332	1149	1985-1988	41	598	2941
1989-1992	46	1612	2403	1989-1992	38	951	5007
1993-1996	56	1739	3551	1993-1996	74	1406	7705
1997-2000	56	1991	4242	1997-2000	85	1592	9167
2001-2004	62	2513	6487	2001-2004	111	2541	15652
2005-2008	96	2514	9650	2005-2008	138	3368	24317
2009-2012	123	3058	13914	2009-2012	147	4340	37173
1981-2012	342	7039	41295	1981-2012	305	12077	103284

No entanto, quando olhamos para as relações dos Hubs, percebemos que as diferenças entre os grupos e dentro dos grupos não é muito grande, e em alguns períodos chega até ser maior entre os grupos. Essa informação demonstra que na estrutura de Hubs as relações de troca com autores de outras esferas é tão relevante quanto dentro do próprio grupo, o que fortifica suas posições como *gatekeepers* e responsáveis pelas disseminações do conhecimento.

4 DISCUSSÃO

No que diz respeito à possibilidade de aplicação desses resultados de análise de complexidade em redes, no apoio a governança de políticas públicas em saúde, os autores apresentam as seguintes possibilidades de emprego:

- É possível o entendimento sobre o padrão de como um pesquisador se torna evidente/central dentro da sua área de pesquisa, e sobre como fomentar que esse padrão se repita;
- É possível a análise das relações de cooperação entre países, e do aumento ou diminuição no controle do processo produtivo científico;
- É possível a identificação da forma como grupos de pesquisa nascem, se fortalecem ou desaparecem, com base nas relações de pesquisadores chaves com outros membros;
- É possível a avaliação da estrutura atual de uma área de pesquisa específica, centralizada ou dispersa, e os resultados com base nessa estrutura;
- É possível entendimento quanto as estruturas mais propícias para a nascedouro de novos termos (MeSH), que denotam novos conhecimentos sendo aplicados;
- É possível incentivar e medir a inovação na pesquisa, e informar se área está com o crescimento em desaceleração, com base nas palavras chave.

5 CONCLUSÕES

O objeto de trabalho se deu quanto à aplicação de métodos de análise de redes em uma rede de coautoria da Leishmaniose e os resultados obtidos. Foram avaliados os dados bibliométricos em uma área da pesquisa científica e o seu crescimento com o passar dos anos. Foram analisadas também a distribuição dos pesquisadores quanto às suas publicações e os relacionamentos com outros pesquisadores, a estrutura da rede e suas mudanças, os agrupamentos que foram criados e as relações entre os grupos além da análise quanto ao uso das palavras chaves ou MeSH pelos pesquisadores e em seus respectivos grupos.

As análises aqui produzidas demonstram que o número de publicações científicas no campo da Leishmaniose vem crescendo de forma constante. Países emergentes tem tomado o controle desse universo de pesquisa em doença negligenciada, e que não há muita representatividade quanto às revistas mundiais, para publicação nessa área.

Quanto aos resultados específicos da estrutura da rede, foi demonstrada a existência de uma estrutura clara de núcleo periferia, com muitas comunidades centrais que se relacionam com a periferia, mas também a outras comunidades centrais, favorecendo a troca de informação em contrapartida a um possível controle centralizado. Os pesquisadores centrais

ou com maior relevância quanto a relacionamentos e publicações se encontraram bem distribuídos nos diferentes grupos. Isso pode sugerir a forma de criação dos grupos baseado em pesquisadores proeminentes ou apenas um resultado do algoritmo utilizado. Para responder a essa pergunta devem ser realizadas outras pesquisas com outros algoritmos e o estudo mais aprofundados dos grupos.

Foi demonstrado que a rede de coautoria de pesquisa em Leishmaniose carrega características das redes livres de escala, o que denota uma intensa participação de pesquisadores específicos (Hubs) para manter o grupo coeso. Ao longo do campo científico, há poucos pesquisadores muito bem ligados, que de alguma forma controlam as relações com o resto da rede.

Quanto às palavras chaves, foi demonstrado que essas seguem um padrão de distribuição similar ao dos autores, com muitas palavras que aparece muito poucas vezes, enquanto outras poucas palavras são muito comuns para a área.

REFERÊNCIAS

- Albert, Réka, e Albert-László Barabási. 2002. “Statistical mechanics of complex networks”. *Reviews of Modern Physics* 74 (1): 47–97. doi:10.1103/RevModPhys.74.47.
- BARABASI, A. L., H. JEONG, Z. NEDA, E. RAVASZ, A. SCHUBERT, e T. VICSEK. 2002. “Evolution of the social network of scientific collaborations”. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 311 (3-4): 590–614. doi:10.1016/S0378-4371(02)00736-7.
- BARABÁSI, Albert-László, e RÉKA Albert. 1999. “Emergence of Scaling in Random Networks”. *Science* 286 (5439): 509–12. doi:10.1126/science.286.5439.509.
- BORGATTI, Stephen P, e Martin G EVERETT. 2000. “Models of core/periphery structures”. *Social Networks* 21 (4): 375–95. doi:10.1016/S0378-8733(99)00019-2.
- CLAUSET, Aaron, cosma Rohilla SHALIZI, e M. E. J. NEWMAN. 2009. “Power-law distributions in empirical data”. *SIAM Review* 51 (4): 661–703. doi:10.1137/070710111.
- COLIZZA, V., A. FLAMMINI, M. A. SERRANO, e A. VESPIGNANI. 2006. “Detecting Rich-Club Ordering in Complex Networks”. *Nature Physics* 2 (2): 110–15. doi:10.1038/nphys209.
- DOROGOVTSEV, S. N., e J. F. F. Mendes. 2001. “Evolution of networks”. arXiv:cond-mat/0106144, junho. <http://arxiv.org/abs/cond-mat/0106144>.
- ERDÖS, P., e A. RÉNYI. 1959. “On random graphs”. *Publicationes Mathematicae* 6: 290–97.
- GAY, Brigitte. 2012. “Universal Dynamics Onf Complex Networks, Really?” In *Social Network Mining, Analysis, and Research Trends: Techniques and Applications*.
- GONZÁLEZ-ALCAIDE, Gregorio, Jinseo PARK, Charles HUAMANÍ, Joaquín GASCÓN, e José Manuel RAMOS. 2012. “Scientific Authorships and Collaboration Network Analysis on

Chagas Disease: Papers Indexed in PubMed (1940-2009)". *Revista Do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 54 (4): 219–28.

KIM, Jongkwang, e Thomas WILHELM. 2008. "What is a complex graph?" *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 387 (11): 2637–52.
doi:10.1016/j.physa.2008.01.015.

LEYDESDORFF, Loet, Han Woo PARK, e Caroline WAGNER. 2014. "International Coauthorship Relations in the Social Sciences Citation Index: Is Internationalization Leading the Network?: International Coauthorship Relations in the Social Science Citation Index: Is Internationalization Leading the Network?" *Journal of the Association for Information Science and Technology*, abril, n/a–n/a. doi:10.1002/asi.23102.

Leydesdorff, Loet, e Thomas Schank. 2008. "Dynamic Animations of Journal Maps: Indicators of Structural Changes and Interdisciplinary Developments". *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 59 (11): 1810–18.
doi:10.1002/asi.20891.

LEYDESDORFF, Loet, e Caroline WAGNER. 2009. "International Collaboration in Science and the Formation of a Core Group". arXiv:0911.1438 [physics], novembro.
<http://arxiv.org/abs/0911.1438>.

MENA-CHALCO, Jesús Pascual, Luciano Antonio DIGIAMPIETRI, Fabrício Martins LOPES, e Roberto Marcondes CESAR. 2014. "Brazilian Bibliometric Coauthorship Networks: Brazilian Bibliometric Coauthorship Networks". *Journal of the Association for Information Science and Technology* 65 (7): 1424–45. doi:10.1002/asi.23010.

MOREL, Carlos M., Tara ACHARYA, Denis BROUN, Ajit DANGI, Christopher ELIAS, N. K. GANGULY, Charles A. GARDNER, et al. 2005. "Health Innovation Networks to Help Developing Countries Address Neglected Diseases". *Science* 309 (5733): 401–4.
doi:10.1126/science.1115538.

MOREL, Carlos Medicis, Suzanne Jacob SERRUYA, Gerson Oliveira PENNA, e Reinaldo GUIMARÃES. 2009. "Co-authorship Network Analysis: A Powerful Tool for Strategic Planning of Research, Development and Capacity Building Programs on Neglected Diseases". *PLoS Negl Trop Dis* 3 (8): e501. doi:10.1371/journal.pntd.0000501.

NEWMAN, M. E. J. 2001. "The structure of scientific collaboration networks". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 98 (2): 404–9.

NEWMAN, M. E. J. 2001. 2004. "Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 101 (suppl_1): 5200–5205.
doi:10.1073/pnas.0307545100.

NEWMAN, M. E. J. 2001. 2006. "Modularity and community structure in networks". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 103 (23): 8577–82. doi:10.1073/pnas.0601602103.

NEWMAN, Mark. 2010. *Networks: An Introduction*. 1o ed. Oxford University Press, USA.

OTTE, Evelien, e Ronald ROUSSEAU. 2002. "Social Network Analysis: A Powerful Strategy, Also for the Information Sciences". *Journal of Information Science* 28 (6): 441–53.
doi:10.1177/016555150202800601.

RAMOS, Jose M, Gregorio GONZALEZ-ALCAIDE, e Maxima BOLANOS-PIZARRO. 2013. "Bibliometric analysis of leishmaniasis research in Medline (1945-2010)". *Parasites & Vectors* 6 (março): 55. doi:10.1186/1756-3305-6-55.

ROMBACH, M. Puck, Mason A. PORTER, James H. FOWLER, e Peter J. MUCHA. 2012. "Core-Periphery Structure in Networks". arXiv:1202.2684 [cond-mat, physics:physics], fevereiro. <http://arxiv.org/abs/1202.2684>.

VASCONCELLOS, Alexandre Guimarães, e Carlos Medicis MOREL. 2012. "Enabling Policy Planning and Innovation Management through Patent Information and Co-Authorship Network Analyses: A Study of Tuberculosis in Brazil". *PLoS ONE* 7 (10): e45569. doi:10.1371/journal.pone.0045569.

WATTS, Duncan J., e Steven H. STROGATZ. 1998. "Collective dynamics of 'small-world' networks". *Nature* 393 (junho): 440–42. doi:10.1038/30918.

YAN, Erjia, e YING Ding. 2012. "Scholarly Network Similarities: How Bibliographic Coupling Networks, Citation Networks, Cocitation Networks, Topical Networks, Coauthorship Networks, and Coword Networks Relate to Each Other". *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 63 (7): 1313–26. doi:10.1002/asi.22680.

ANÁLISE WEBOMÉTRICA APLICADA AO SITE “BIBLIOTECA NAS NUVENS”

WEBOMETRICA ANALYSIS APPLIED TO THE SITE "LIBRARY IN THE CLOUDS"

Robéria Lourdes de Vasconcelos Andrade
Wagner Junqueira Araújo

Resumo: Uma biblioteca digital busca atender as necessidades informacionais de seus usuários através do processo de produção, coleta, armazenagem, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e utilização da informação em um mundo conectado em rede. Para atender os elementos acima foi desenvolvido um protótipo chamado de “biblioteca nas nuvens” que possui um acervo constituído de obras de literatura que se encontram em domínio público ou dispõe da autorização do autor. O projeto “Biblioteca nas Nuvens” permite trabalhar diferentes aspectos das bibliotecas digitais. O estudo apresentado neste documento teve como objetivo medir e analisar o uso e a impressão dos usuários, da biblioteca desenvolvida. Para tanto se empregou a metodologia exploratória, experimental, sendo aplicada a um estudo de caso, ancorado numa abordagem metodológica mista. Para a coleta dos dados utilizou-se do *Google Analytics* e estatísticas disponibilizadas pela fanpage do *Facebook* estes dados foram complementados por um questionário *on-line*. A análise dos dados se deu sob a análise descritiva, quanto aos dados coletados com o questionário e Webométrica com os dados estatísticos. As métricas aplicadas para medir a utilização do protótipo constataram números que permitiram aferir o acesso e identificar a satisfação dos usuários, assim, os resultados foram considerados positivos tendo em vista que 87% dos usuários retornaram a biblioteca. Verificou-se que a Webometria deve ser utilizada pelas bibliotecas digitais, buscando medir e analisar a impressão dos usuários acerca dos serviços e acervo oferecido pela biblioteca, contudo a pesquisa evidenciou as limitações de se usar ferramentas gratuitas.

Palavras-chave: Biblioteca Digital. Webometria. Biblioteca nas Nuvens.

Abstract: A digital library aims to collect the informational needs of their users through the production process, collection, storage, retrieval, interpretation, transmission, transformation and utilization of information in a networked world. To attend the above elements was developed a prototype called “library in the cloud” has with a collection consisting of works of literatures books that are in public domain. The project “library in the cloud” enables working with different aspects of a digital libraries. The study presented in this paper had the goal to measure and analyze the usage and the users impression of the library developed. For that we applied an exploratory along with experimental methodology, applied to a case of study, anchored in amixed methodological approach. To collect the data we used *Google Analytics* and statistics provided by *Facebook* fanpage, these data were supplemented with an online questionnaire. Data analysis used the descriptive analysis, the data collected through the questionnaire and Webometrics with statistical data. The metrics applied to measure the use of the prototype found a numbers that enabled measure and identify the users' satisfaction. So the results were checked was considering positive that 87% of users returned to the library. Also this research evidenced the limitations of using free tools.

Keywords: Digital Library. Webometrics. Library in the Cloud.

1 INTRODUÇÃO

O crescente avanço da explosão informacional tem impelido as bibliotecas tradicionais a se inserirem no universo tecnológico, porém, este é um processo demorado que ainda se

encontra em evolução. As bibliotecas digitais existentes possuem acervos diversificados, buscando atender a necessidade informacional de todos os tipos de usuários. Não há dúvidas quanto a diversidade de serviços que uma biblioteca digital pode dispor aos seus usuários. A biblioteca digital favorece, ainda, a interação e a autonomia do usuário, quando este é capacitado para decidir o que quer, quando e em qual suporte.

São muitos os recursos que podem ser acessados na *Web* e que permitem aos usuários desenvolverem seus *blogs*, portais, contas de *e-mail*, listas de discussões, páginas *Web*, perfis em redes sociais sem necessidades de contratação de tais serviços. Estes recursos podem ser explorados para oferecer serviços de bibliotecas. Nesta pesquisa, que foi constituída de quatro fases, explorou-se tais recursos para o desenvolvimento de uma biblioteca pública digital.

Neste texto é apresentado uma das fases deste trabalho, que teve como objetivo medir e analisar o uso e a impressão dos usuários da Biblioteca nas Nuvens. Nesta comunicação são apresentados os resultados de controle, que é constituído da análise Webométrica das páginas da biblioteca, constituídos pelo *site* e *Facebook* e pelos dados do questionário *on-line* aplicado com os usuários.

Portanto, a utilização de instrumentos da Webometria no campo da Ciência da Informação (CI) tem possibilitado a aplicação de estudos de usuários e comunidades virtuais, desenvolvimento de coleções digitais, bem como permite melhoria da qualidade nos produtos e serviços de informação em ambiente digital.

2 BIBLIOTECA DIGITAL

Ao abordar sobre bibliotecas digitais, recorrer-se a Vannevar Bush e a Theodore Nelson como idealizadores do hipertexto e considerados, na literatura da Ciência da Informação, precursores da biblioteca digital. Bush, responsável pelo protótipo, e Nelson, pelo hipertexto e a hipermídia, no qual atribuiu a Bush a principal influência de seu trabalho.

O uso das tecnologias de informação e comunicação, na CI, contribuiu bastante no processo de organização, difusão, acesso e gerenciamento da informação. Logo, a informação passa a ser valorizada, e assim, conquistou maior relevância no âmbito da sociedade.

A recuperação da informação trouxe, para a CI, as aplicações tecnológicas em sistemas de informação, proporcionadas pelo computador. Dessa forma, pensar no usuário, nos problemas que se referem à informação fazem parte da CI. O problema e a solução apontados por Bush permitiram que outros cientistas e estudiosos comesçassem a trabalhar sobre o assunto.

Em 1951, Calvin Mooers (1951 *apud* SARACEVIC, 1996, p. 44) criou o termo “Recuperação da informação” (*Information Retrieval*), o qual considerou como algo que “engloba os aspectos intelectuais da descrição de informações e suas especificidades para a busca, além de quaisquer sistemas, técnicas ou máquinas empregadas para o desempenho da operação”.

A Recuperação de Informação tem uma relação com a Bibliometria e outras técnicas métricas (ou técnicas quantitativas) da informação, como a Cienciometria, a Informetria e a Webometria, a mais nova delas. As técnicas métricas influenciaram e influenciam no desenvolvimento da CI, elas são utilizadas para avaliar a ciência e os fluxos de informação (VANTI, 2002).

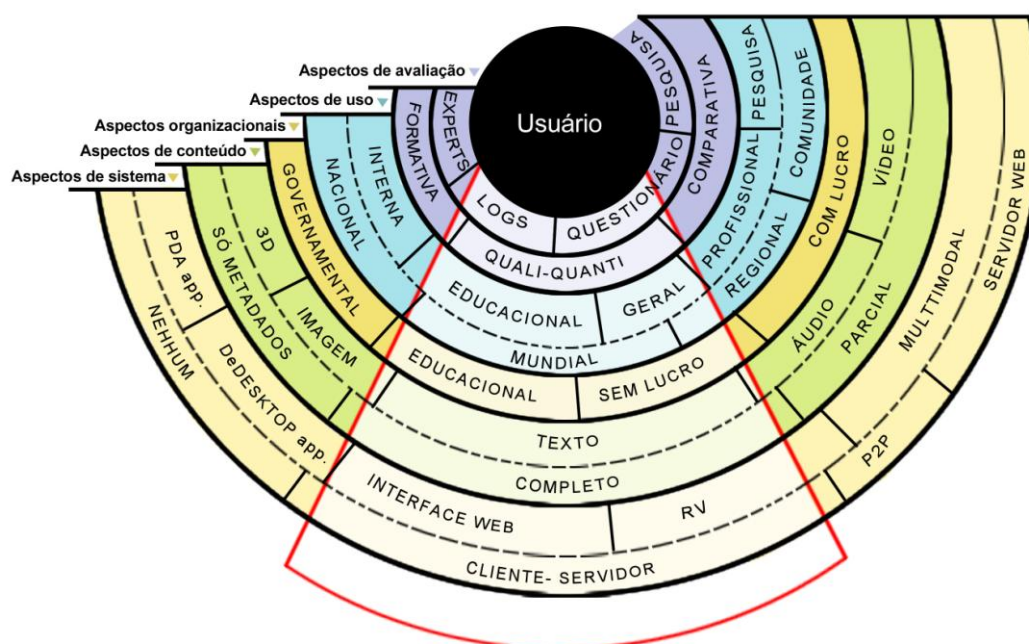
A biblioteca digital pode ser vista como um sistema de recuperação da informação, em que todos os processos técnicos de uma biblioteca tradicional também são evidenciados nela, como a catalogação, indexação e a recuperação.

A biblioteca digital continua sendo uma biblioteca, mesmo estando inserida no ambiente tecnológico. Ela tem a mesma extensão de uma biblioteca tradicional. Todos os seus valores e as suas missões continuam válidos no ambiente digital. De acordo com Sayão, o que muda são os objetos digitais, que precisam de equipamentos tecnológicos para manipulá-los. Para Sayão (2009, p. 12), as bibliotecas digitais “não devem ser consideradas como meros repositórios de informações estáticas”.

Fuhr *et al.* (2007) apresenta alguns aspectos que consistem o espaço de uma biblioteca digital: avaliação, uso, organização, conteúdo e sistema. Esses aspectos são fundamentais para o desenvolvimento de uma biblioteca digital e para realizar a avaliação da mesma. Cada aspecto é constituído por um conjunto de facetas, conforme pode-se visualizar na Figura 1.

Em conformidade com a ideia de Fuhr *et al.* (2007), através do modelo proposto pelos autores, foi desenvolvido um *layout* específico para a Biblioteca nas Nuvens⁴², aonde cada aspecto foi constituído por um conjunto de facetas. Tais aspectos foram determinados a partir do planejamento e desenvolvimento da biblioteca, objetivando a sua avaliação, posteriormente.

⁴² Disponível em: <<https://sites.google.com/site/bibliotecanasnuvens/>>.

FIGURA 1 - *Layout* possível para avaliação: Biblioteca nas Nuvens

Fonte: adaptação de Fuhr *et al.* (2007).

Logo, a Biblioteca nas Nuvens é constituída das seguintes facetas: aspecto de avaliação, *logs* (histórico de uso) e questionário; aspectos de uso, geral e mundial; aspectos de organização, educacional e sem fins lucrativos; aspectos de conteúdo, texto em formato completo; aspectos do sistema, interface *Web* e em Realidade Virtual (RV), com distribuição Cliente-servidor.

Caracterizando a biblioteca desenvolvida, no que tange ao uso, a biblioteca tem acesso do público em geral e não há restrições geográficas. No aspecto organizacional, a biblioteca é educacional e sem fins lucrativos, buscando atender às necessidades informacionais/culturais dos usuários, com o seu acervo literário. Logo, o aspecto de conteúdo é formado por textos, são disponibilizadas somente obras da literatura solicitadas em vestibulares com texto completo. No que diz respeito aos aspectos do sistema, a biblioteca possui interface *Web* e em RV.

Portanto, no ambiente digital, a Webometria pode ser utilizada pelas bibliotecas digitais, buscando medir e analisar a impressão dos usuários acerca da biblioteca. Para que assim, as mesmas possam melhorar a qualidade e ampliar os produtos e serviços oferecidos.

2.1 Webometria

A Webometria compreende vários campos do conhecimento além da Ciência da Informação, tais como estudos de comunicação, estatística física e Ciência da Computação.

Esta, é um campo ainda em processo de consolidação, é considerado um dos mais recentes dentro dos estudos quantitativos da Biblioteconomia e da Ciência da Informação, que a cada dia vem adquirindo importância (VANTI, 2002). O termo Webometria foi cunhado em 1997, por Almind e Ingwersen, surgiu a partir do desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação. Em seu artigo, os autores apresentam uma análise sobre a *Word Wide Web*, da qual utilizaram, como abordagem metodológica, a Webometria (ALMIND; INGWERSEN, 1997).

Nas palavras de Lang *et al.* (2008) é um campo do conhecimento relacionado às análises quantitativas que trata da construção, quanto do uso da *Web*. Ela tem suas raízes nas técnicas métricas a bibliometria, a infometria, a cientometria e a cibermetria, porém ela tem avançado para novos ambientes no mundo da informação, é usada para análises quantitativas na Internet, ou na *Web*. Ela serve para medir, especificamente, a informação disponível na *Web*.

A Webometria trata dos aspectos quantitativos, tanto da construção quanto do uso da *Web*, compreendendo quatro áreas de pesquisa no campo: análise de conteúdo das páginas *Web*; análise da estrutura dos *links*; análise do uso da *Web* (por exemplo, a análise de arquivos de registro do comportamento de busca e navegação dos usuários); e análise de tecnologias da *Web* (incluindo o desempenho dos mecanismos de busca) (THELWALL *et al.* 2003, p. 82-83).

Tendo a *Word Wide Web* como o grande repositório que, conforme Vanti (2005, p. 78), é “a mais rica fonte de informação já conhecida pela humanidade”. A Webometria foi utilizada para medir o acesso, a informação dos usuários disponível na *Web* e a disseminação do conteúdo da biblioteca pública digital em estudo.

3 METODOLOGIA

Buscou-se “Medir e analisar o uso e a impressão dos usuários da biblioteca desenvolvida”, nesta fase a pesquisa se caracteriza como exploratória, experimental, sendo aplicada a um estudo de caso. O estudo de caso foi utilizado, pois permite obter um conhecimento amplo e detalhado do objeto estudado. Conforme Yin (2010), o estudo de caso é um método, uma maneira de investigar um tópico empírico seguindo um conjunto de procedimentos pré-especificados. Nesta pesquisa, o estudo de caso é do tipo único, de modo que o objeto a ser estudado é o protótipo de biblioteca, a Biblioteca nas Nuvens. Possui uma abordagem metodológica mista, ou seja, uma abordagem metodológica quantitativa com contribuições qualitativa para complementar os dados da pesquisa.

O universo foi constituído pelos estudantes pré-universitários, dos cursinhos pré-vestibulares de João Pessoa, foram selecionados dois cursos o ViaMedicina e o Geo, os critérios de escolha dos cursos se deram através do número de alunos matriculados (foram escolhidos dois com maior número) e da disponibilidade dos cursinhos para o acesso da pesquisadora, possibilitando realizar a divulgação da Biblioteca nas Nuvens com os vestibulandos. Ressalta-se que, mesmo tendo uma amostra selecionada, o questionário *on-line* da Biblioteca nas Nuvens ficou disponibilizado para todos os usuários que tivessem interesse de participar.

Para a coleta dos dados utilizou-se do *Google Analytics*, por ser uma ferramenta gratuita e pelo fato da Biblioteca está hospedada no servidor do *Google Sites*. Também utilizou-se de estatísticas disponibilizadas pela fanpage da biblioteca no *Facebook*. Estes dados foram complementados por um questionário *on-line*, cujo *link* está em todos os livros da biblioteca, o usuário também pode responder o questionário acessando a página da biblioteca. O questionário foi organizado e é disponibilizado através da ferramenta *Google docs*. Para coleta dos dados, o *Google Analytics* e o questionário *on-line* estiveram ativados de 29 de maio a 31 de dezembro e no *Facebook* de 01 de junho a 31 de dezembro de 2013.

A análise dos dados da pesquisa levantados se deu sob a ótica da análise descritiva no que se refere aos dados coletados com o questionário. Os dados estatísticos ocorreram, essencialmente, utilizando a Webometria, pautado, ainda, no referencial teórico, construído durante a pesquisa bibliográfica e pelo uso de ferramentas *on-line*.

4 ANÁLISE WEBOMÉTRICA DA BIBLIOTECA NAS NUVENS

Esta seção apresenta os dados referentes à análise Webométrica das páginas da Biblioteca, constituídos pelo *site* e *Facebook* e pelos dados do questionário *on-line* aplicado com os usuários.

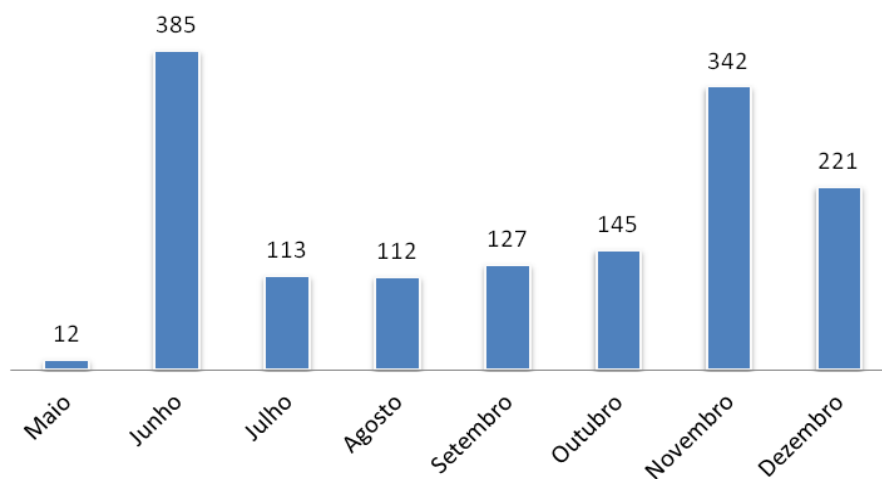
4.1 Site Biblioteca nas Nuvens

Para coleta dos dados utilizou-se como ferramenta o *Google Analytics*. O *site* da Biblioteca nas Nuvens: Biblioteca Pública de Literatura Digital foi lançado em 29 de maio de 2013. O recurso Webométrico possibilitou verificar os seguintes dados estatísticos na *Web*: visitantes únicos, visitas, visualizações de páginas, tempo no *site*, porcentagem de novas visitas, a localização dos usuários e a origem do tráfego. Estas foram as informações coletadas, mas a ferramenta dispõe ainda de dados sobre taxa de rejeição, idioma, navegador e sistemas operacionais, categorias de interesse, relatórios demográficos (são itens novos e não estavam disponíveis quando a coleta dos dados do *site* foi iniciada). Através desses dados é

possível conhecer melhor os usuários da biblioteca, para que assim possa-se aprimorar ainda mais os serviços oferecidos.

O número de visitantes únicos da biblioteca foi de 1.457. Por visitante único entende-se como sendo cada usuário da biblioteca (contado apenas uma vez), que é reconhecido pelo IP do computador.

GRÁFICO 1 – Visitantes únicos do *site* mensais

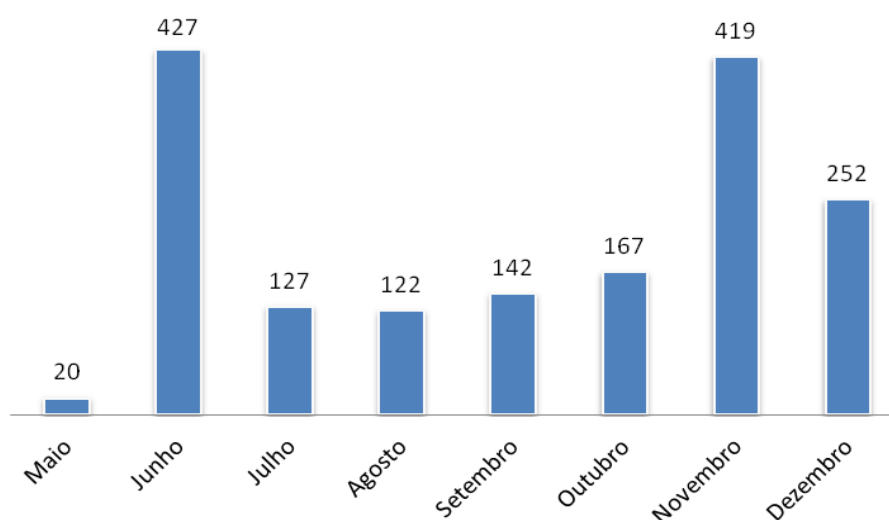


Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Os dados no Gráfico 1, apresentam o número de acesso ao *site* da Biblioteca referente aos visitantes únicos mensais. Sendo que os meses de julho e novembro apresentam o número maior de visitantes únicos, o que coincide com as novas publicações de obras na biblioteca. Após o processo de editoração e inserida uma nova obra na estante, realizava-se uma divulgação através da fanpage da biblioteca.

O contador de número de acesso ao *site* registrou 1.676 visitas. Uma única visita pode conter várias exibições de páginas enquanto que as visitas correspondem ao número de vezes que o usuário visita o *site*. Uma visita é finalizada após 30 minutos de inatividade ou à meia-noite. No Gráfico 2, visualiza-se o número de visitas mensais.

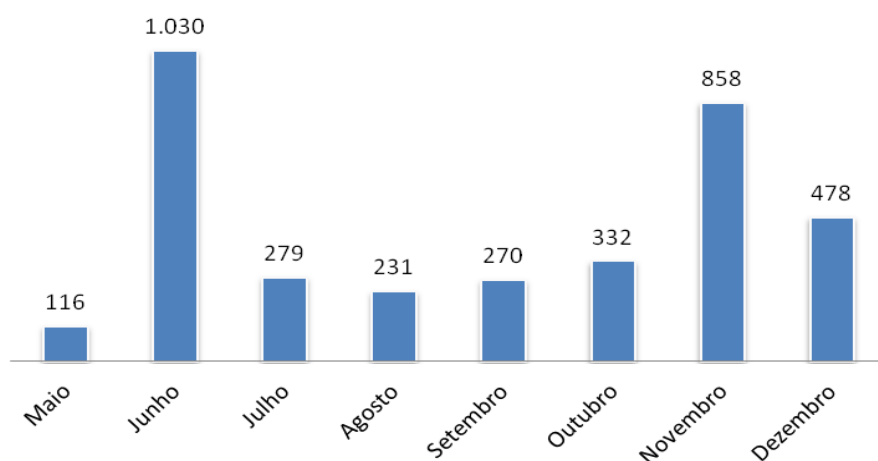
GRÁFICO 2 – Número de visitas mensais



Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

O Gráfico 3 descreve a frequência de leitores, por mês, que visitaram a página. Pode-se comparar este indicador com o número de visitantes únicos e o de visitas mensais, onde os dados se coadunam com os meses de julho e novembro apresentando o pico das visitas. O alcance de visualizações por páginas atingiu o número de 3.594. A duração média de cada visita foi de 00:01:47, tempo suficiente para acessar, identificar um livro e iniciar seu *download*.

GRÁFICO 3 – Visualizações de páginas mensais



Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

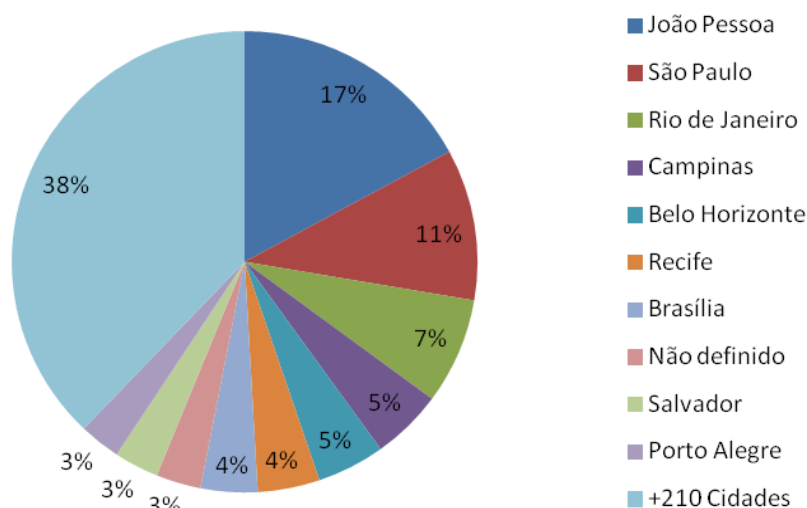
No universo de visitantes que estiveram no *site*, de 29 de maio a 31 de dezembro 2013, 13,3% são de novas visitas e 86,7% são os visitantes que retornaram cerca de 1.453. Visualiza-se o retorno dos usuários como um ponto positivo. Acredita-se que isso tenha ocorrido devido ao acréscimo de novas obras e pela disponibilidade do serviço de referência

que constrói a imagem que o usuário formará da biblioteca, isto é, uma vez satisfeito, o usuário retornará (ACCART, 2012).

Com a ferramenta *Google Analytics* é possível identificar a localização dos visitantes que acessaram o *site*. Os dados são apresentados por país versus número de visita e por cidade versus número de visita. Dos visitantes, 92% são do Brasil, 2% Portugal e 2% dos Estados Unidos. Os outros países representam menos de 1%. No total tem-se que mais de 17 países visitaram o *site*. O número de países visitantes é considerado satisfatório, tendo em vista que as obras são literaturas brasileiras. Isso se deve, no entanto, à amplitude do universo das telecomunicações e da *Web*, que não tem barreiras geográficas.

Os dados de localização permitem ainda identificar de quais cidades são os usuários da biblioteca. Desta forma, a pesquisa mostra que compreendem usuários de mais de 210 cidades diferentes que visitaram o *site*.

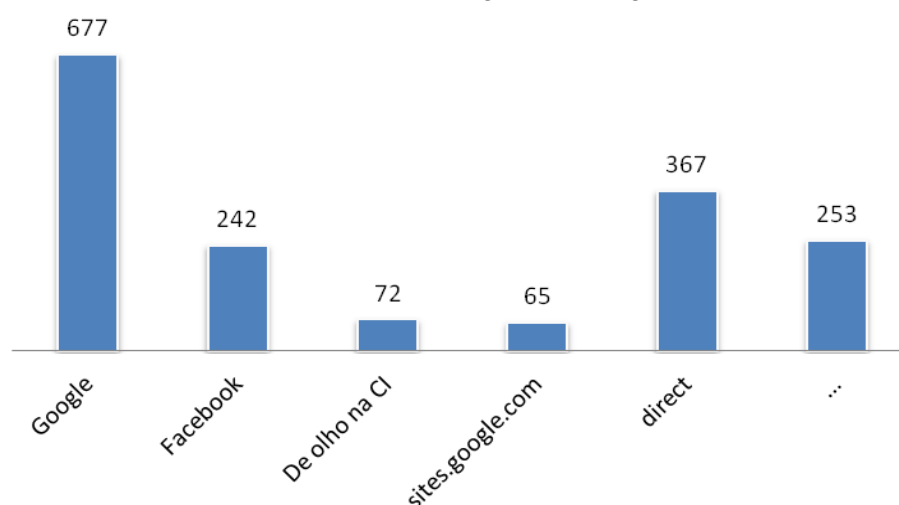
GRÁFICO 4 – Cidades que visitaram o *site*



Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Por fim, ao se analisar a origem do tráfego, constata-se que 677 visitas tiveram origem através do mecanismo de busca do Google; 242 via *Facebook*; 72 pelo blog De olho na CI; 65 por meio do sites.google.com; 367 de forma direta “*direct*”, ou seja, o usuário digitou ou acessou direto com um *link* do *site*; e as demais origens, que são, *sites*, blogs, páginas de bibliotecas, etc. com 253 visitas.

GRÁFICO 5 – Origem do tráfego



Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

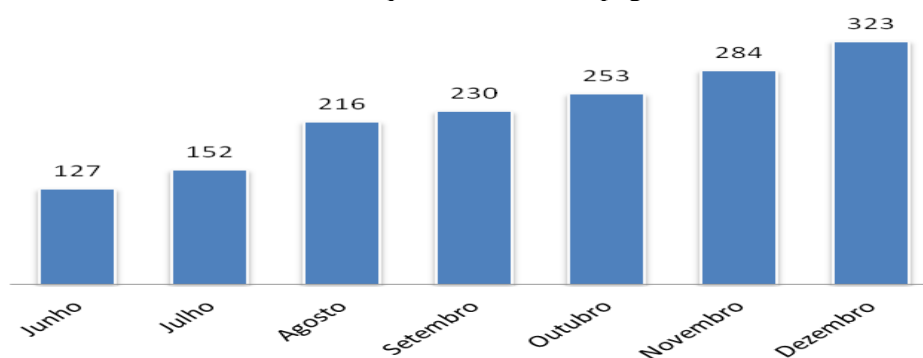
Dia a dia, através dos dados de acesso coletados é possível visualizar o número de acesso dos usuários ao *site* da biblioteca. Desta forma, a Webometria auxiliou na análise quantitativa do *site*, de acordo com o preconizado por Vanti (2005, p. 86) que a Webometria “representa área fundamental dentro dos estudos quantitativos e dentro da biblioteconomia e ciência da informação”, contribuindo assim para a atividade de gestão da biblioteca.

4.2 Facebook Biblioteca nas Nuvens

Para complementar os dados apresentados no tópico anterior, utilizou-se de dados estatísticos que são disponibilizados pelo *Facebook*, a partir de todas as ações realizadas na fanpage da Biblioteca e por meio dos compartilhamentos.

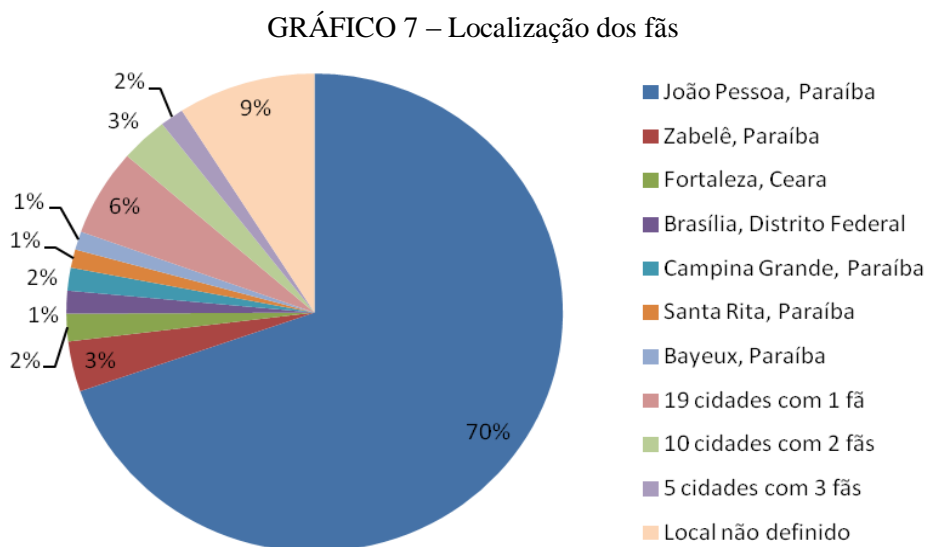
O *Facebook* Biblioteca nas Nuvens foi criado em 30 de maio de 2013. Atualmente há 358 pessoas únicas curtindo a fanpage. Em média, no período de maio a dezembro de 2013, aproximadamente 46 pessoas ‘fãs’ mensalmente curtiram a página e/ou compartilharam as informações postadas.

GRÁFICO 6 – Pessoas únicas que curtiram a Fanpage Biblioteca nas Nuvens



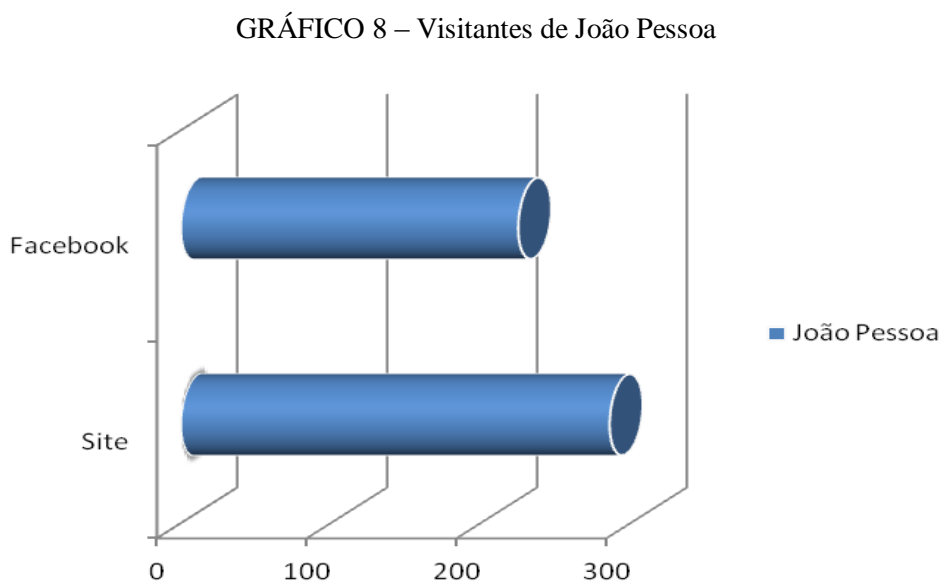
Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Quanto à localização dos fãs, 322 são do Brasil e 1 do Peru. No que tange às cidades, João Pessoa compreende 70%; os fãs com localização não definida representam 9%. Conforme dados no Gráfico 7, seguinte.



Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Comparando os Gráficos 4 e 7, acerca da localização, pode-se verificar que os visitantes que estiveram acessando o *site* são de 219 cidades diferentes. Esse é um número superior ao dos visitantes do *Facebook* que são provenientes de 41 cidades. Pode-se visualizar no Gráfico 8 um comparativo com os visitantes de João Pessoa.



Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

A cidade de João Pessoa predomina em ambas as páginas como a de maior acesso, tendo no *site* 286 visitante único e como fã 225, mas cidades como São Paulo e Rio de

Janeiro, que acessaram significativamente o *site*, não constam na lista do *Facebook* com percentuais semelhantes ou até mesmo próximos. Com isso, pode-se aferir que os visitantes do *Facebook* e do *site* não são paralelamente os mesmos.

O alcance da publicação se refere ao número de pessoas únicas que visualizaram qualquer uma das publicações da página. O dia com o maior número de visualizações foi 7 de novembro com 168 usuários únicos do *Facebook*, o que coincide com o acesso registrado no *Analytics*. Durante os seis meses as publicações da página tiveram um alcance de 2.796 visualizações “orgânico”.

FIGURA 2 – Alcance da publicação



Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

O alcance de todas as publicações demonstra que as publicações tiveram um alcance médio de 75 pessoas no que se refere ao status (é o local de publicação no *Facebook*), 64 com os *links* e 45 pessoas visualizaram as fotos. Destaca-se que as publicações (textos) são colocadas no *status* bem como os *links* são compartilhados a partir do *status*, representando assim a pesquisa um número satisfatório de acesso a cada publicação.

O alcance total da página se refere ao número de pessoas que visualizaram qualquer conteúdo associado à página. O pico de visualização se deu no dia 07 de junho com 448 visualizações. No alcance total, 6.941 usuários únicos visualizaram alguma publicação direta na Fanpage ou através de compartilhamentos dos fãs e amigos dos fãs, de matérias publicadas em *sites*, blogs, etc.

FIGURA 3 – Alcance total da Fanpage



Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Portanto, os dados da fanpage complementam os dados obtidos pelo *Google Analytics* que representam indicadores significativos. Atendendo, dessa forma, aos objetivos propostos na pesquisa de mensurar os dados de acesso à biblioteca e corroborando os objetivos das redes sociais, construindo assim laços sociais entre a biblioteca e seus usuários.

4.3 Questionários com os usuários da Biblioteca nas Nuvens

Os dados coletados nesta etapa da pesquisa possibilitaram identificar informações sobre o uso de ferramentas *Web*, sobre os livros em formato digitais, bem como saber a opinião do usuário referente à biblioteca.

No que se refere sobre ao uso de ferramentas na *Web*, a pesquisa constatou que, em média, 46,6% passam mais de 10 horas por semana utilizando o computador. Verificou-se ainda que 6,7% passam menos de 2 horas, 26,7% passam entre 2 e 5 horas e que 20% ficam entre 5 e 10 horas.

Ao questionar se o usuário já havia visitado uma biblioteca digital antes, a pesquisa obteve como respostas: 80% já visitaram e que para 20% dos usuários essa foi a primeira vez. No que se refere à frequência de visitas às bibliotecas digitais, constatou-se que 6,7% visitam pelo menos uma vez por dia; 26,7% visitam algumas vezes pela semana, mas não todos os dias; 13,3% quase nunca e 53,3% eventualmente. Pode-se inferir que essa frequência do número de acesso às bibliotecas digitais é reflexo direto do avanço de acesso à Internet no país, tema debatido por Cunha e McCarthy (2006). Para os autores, o sucesso da biblioteca digital ocorrerá com a exclusão digital.

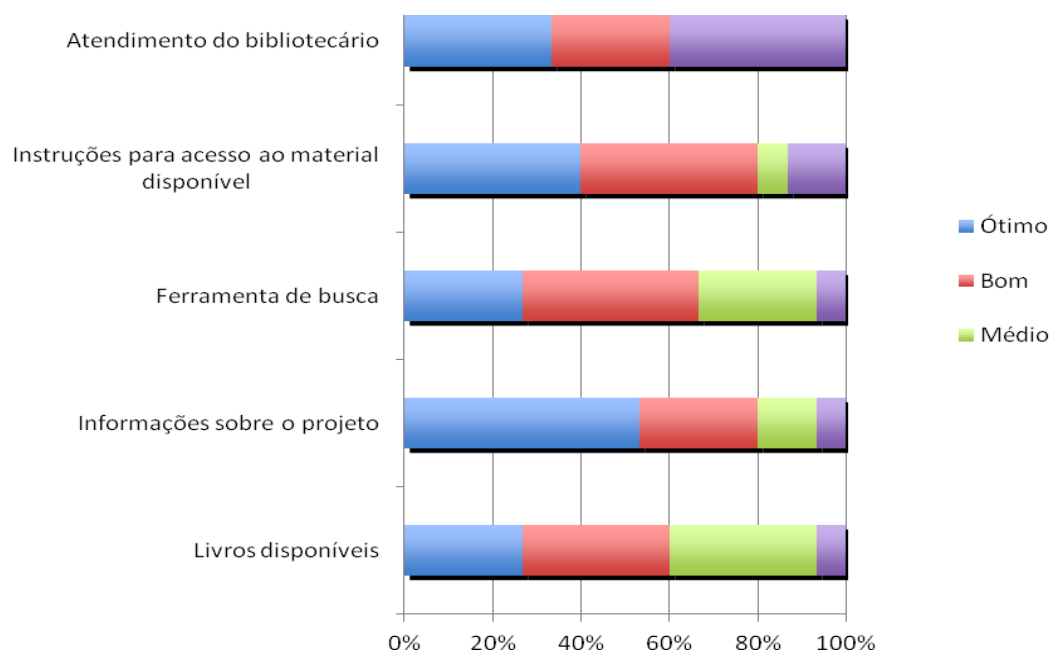
Quanto ao que levou os usuários a consultar a Biblioteca nas Nuvens, constatou-se que 13,3% visitaram a biblioteca apenas para o vestibular; 13,3% por gosto de ler; e 40% por

curiosidade. Ressalta-se que, para esta questão, era possível assinalar mais de uma opção. Verificou-se que os usuários consideram importante que as bibliotecas utilizem as redes sociais (80% consideram muito importante) enquanto que para 13,3% sim é legal e apenas 6,7% são indiferentes. O crescimento exponencial das redes sociais fez surgir um novo profissional: “o analista de mídias sociais, responsável por monitorar marcas nas redes e gerir os perfis das empresas” (SACRAMENTO, 2011, p. 26). Estas inovações representam para o profissional bibliotecário um novo campo de atuação para o profissional bibliotecário. Outrossim, de acordo com o que foi apurado nesta pesquisa, fica evidenciado que se faz necessário que as bibliotecas se insiram no universo das redes sociais.

Quanto à classificação, no que se refere à iniciativa de criamos uma biblioteca digital, constatou-se que para 86,7% é uma ótima iniciativa e para 13,3% é boa. Isso indica que este campo de atuação pode ser mais explorado pelo profissional de informação, sem a necessidade de repassar tais atividades para uma área específica de Tecnologia da Informação. De acordo com Procópio (2005, p. 82), “com a implementação de uma Biblioteca Digital estará se registrando manifestações culturais em formato digital, em mídia segura, mantendo e preservando vivas as documentações das origens e identidade da cultura brasileira”. A disponibilização de obras literárias permite a preservação, bem como a disseminação da cultura na sociedade.

Na avaliação da biblioteca, os usuários opinaram sobre as seguintes variáveis: atendimento do bibliotecário; instruções para acesso ao material disponível; ferramenta de busca; informações sobre o projeto; e livros disponíveis. Constatou-se que em relação ao atendimento do bibliotecário, 26,7% consideraram bom e 33,3% ótimo. Sobre as instruções para acesso ao material disponível, 40% consideraram bom e o mesmo percentual ótimo. Quanto à ferramenta de busca, 26,65% consideram médio; 40% bom e 26,65% ótimo. No que diz respeito às informações sobre o projeto, 26,7% consideraram bom e 53,3% ótimo. No que tange aos livros disponíveis, 33,3% consideram médio e bom. Os dados da avaliação podem ser visualizados no Gráfico 9.

GRÁFICO 9 – Avaliação da biblioteca



Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

De acordo com Lancaster (2004, p. 11) a avaliação é considerada “um componente essencial da administração”, através da avaliação da opinião dos usuários é possível traçar novas metas para a biblioteca, buscando melhorar e ampliar os serviços oferecidos aos usuários. O autor coloca ainda que a avaliação é “feita para reunir dados uteis para as atividades destinadas a solucionar problemas ou tomar decisões” (LANCASTER, 2004, p. 11).

A última questão referente à variável “uso de ferramentas na *Web*”, buscou-se identificar como o usuário tomou conhecimento da biblioteca. Desta forma, a pesquisa constatou que o número de usuários advindos das redes sociais foi confirmado. 53,3% ficaram sabendo da biblioteca pelo *Facebook* e 6,7%, pelo *SecondLife*, o que sugere que a RV está cada vez mais presente na vida das pessoas.

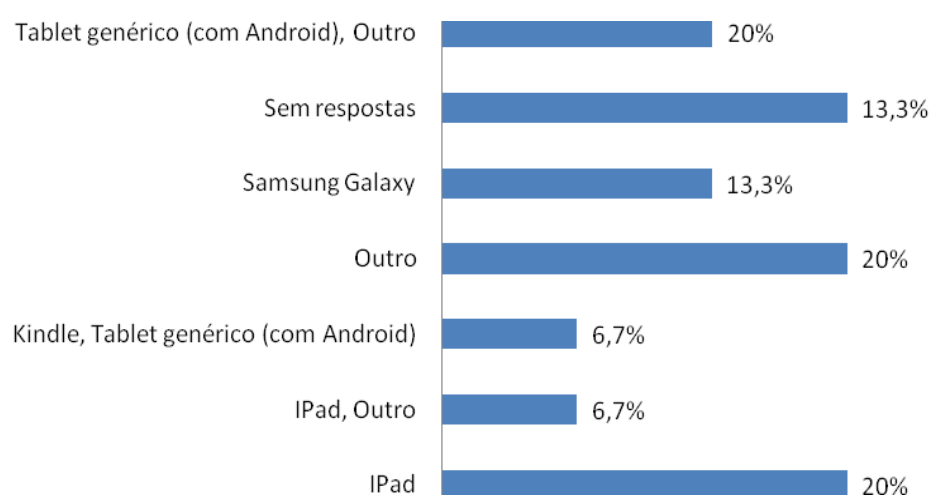
A variável sobre “os livros em formatos digitais” buscou identificar a preferência dos leitores no que tange aos *ebooks*. A pesquisa identificou que os usuários preferem ler seus livros no formato impresso.

Os autores Eco e Carrière (2010, p. 16) retratam a importância do livro impresso, para eles, “as variações em torno do objeto livro não modificaram a sua função, nem sua sintaxe, em mais de quinhentos anos”. Mas, os leitores, aos poucos, vão aderindo às novas tecnologias, às facilidades de acesso e as possibilidades de estabelecer ligações dinâmicas, do livro digital, vão aos poucos conquistando os leitores. Não há dúvidas de que sempre existirão

os amantes do livro impresso, mas poder carregar vários livros dentro de um mesmo aparelho atrai a cada dia os leitores, as instituições e os programas de governo. Como exemplo há o livro didático, cujos editais já foram lançados.

Evidenciou-se, ainda, que os dispositivos para *ebooks* utilizados são: 20% iPad; 13,3% Samsung Galaxy; e ainda outro referente a 20% e sem respostas 13,3%. Ressalta-se a duplicidade de dispositivos em um mesmo percentual por o usuário poder assinalar mais de uma alternativa. Os dados dos dispositivos podem ser visualizados a seguir, no Gráfico 10.

GRÁFICO 10 – Dispositivos para *ebooks*



Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Ao questionar qual o melhor formato para leitura em dispositivos digitais, constatou-se que 60% preferem o formato PDF, para 33,3% tanto faz e 6,7% não responderam. A predominância pelo PDF coaduna com o mesmo resultado obtido na primeira fase, a da preparação, sendo o principal formato disponibilizado pelas bibliotecas. Representando ele também entre os usuários da Biblioteca nas Nuvens, como a preferência na hora da leitura digital.

Por fim, o questionário buscou saber a opinião do usuário acerca da biblioteca. Desta forma, ressalta-se a fala de alguns usuários:

✓ Pontos positivos:

“Praticidade e clareza em tudo que é oferecido”.U1

“Muito boa esta iniciativa da biblioteca digital; Muito pertinente o público-alvo”. U2

“Excelente iniciativa. Boas publicações iniciais, com foco na literatura brasileira. Gostei do título [...]. Mais de um formato para leitura”.U4

“Fácil acesso, sem precisar de se cadastrar ou colocar senha; Informações precisas; Ambiente interativo”.U8

✓ Pontos negativos:

“Poucos livros, mas isso é totalmente compreensível, pois está apenas começando”.U6

“Aumentar o acervo”. U20

✓ Item não citado no questionário: opinião

“Essa é uma biblioteca pública, sendo assim, deve ter outras obras de interesse popular, não só os livros já existentes no acervo. Esse estudo poderia ter sido abordado nesse questionário, buscando as preferências daqueles que vão acessá-la futuramente”.U12

Ressalta-se que no atendimento do bibliotecário, as sugestões, comentários e questionários foram, em sua maioria, referentes ao tamanho do acervo, corroborando os dados da avaliação e as opiniões aqui constatadas. O acervo encontra-se em processo de construção diariamente.

Portanto, pode-se aferir a compreensão dos usuários acerca do acervo, tendo em vista que para a composição do acervo não é simplesmente colocar uma nova obra, mas que por trás de cada livro ocorre todo um processamento técnico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa oferece contribuições acerca da temática Webometria. Sendo assim, é um contributo para a CI, com base no ineditismo na área, ao se criar uma biblioteca digital pública livre, bem como realizar as métricas necessárias para análise do seu desenvolvimento.

Alerta-se para as limitações de se utilizar ferramentas gratuitas para medir uma biblioteca digital, pois uma informação básica para qualquer análise como o número de *downloads* dos livros, não pode ser verificado com o conjunto de ferramentas utilizadas. Contudo, uma série de outros itens foram aferidos.

Logo, diante dos dados levantados na pesquisa, tem-se como resultado da análise Webométrica do *site* o número de 1.457 visitantes únicos de 29 de maio a 31 dezembro de 2013, tendo o alcance das publicações atingindo 3.594 visualizações em mais de 17 países. O número de retorno de visitantes ao *site* foi considerado positivo tendo em vista que 87% retornaram.

Os respondentes passam mais de dez horas na Internet por semana. Ao se avaliar os dados, esses podem ser considerados positivos uma vez que, 53,3% ficaram sabendo da biblioteca, através do *Facebook*. Esse resultado coaduna com a informação acerca da importância das bibliotecas se inserirem no mundo virtual pelas redes sociais.

Acredita-se que quanto aos livros disponíveis não terem recebido um percentual totalmente satisfatório, tal fato ocorre pelo número elevado de *sites* que dispõem de obras gratuitas para *download*. Com isso, muitos usuários não têm consciência sobre os direitos autorais.

Salienta-se que a biblioteca, não importando se é tradicional ou digital, tem a mesma função de classificar, armazenar, tratar, recuperar e disseminar a informação para uso de toda a sociedade, não importando a sua cor, raça, sexo ou nacionalidade. Contudo, ter acesso à informação, de qualquer lugar, a qualquer momento, é o diferencial da biblioteca digital.

Portanto, a utilização dos instrumentos da Webometria no campo da CI, permitiu aferir a visão do usuário acerca da biblioteca desenvolvida. Assim, os dados possibilitam o desenvolvimento da coleção e uma melhoria da qualidade nos produtos e serviços de informação oferecidos pela Biblioteca nas Nuvens.

REFERÊNCIAS

ACCART, Jean-Philippe. **Serviço de referência**: do presencial ao virtual. Tradução de Antonio Agenor Briquet de Lemos. Brasília: Briquet de Lemos, 2012.

ALMIND, Tomas C.; INGWERSEN, Peter. Informetric analyses on the world wide web: methodological approaches to 'Webometrics'. **Journal of Documentation**, v. 53, n. 4, p. 404-426, set. 1997.

CUNHA, Murilo Bastos da; McCARTHY, Cavan. Estado atual das bibliotecas digitais no Brasil. In: MARCONDES, Carlos H. et al. (Org.). **Bibliotecas digitais**: saberes e práticas. 2. ed. Brasília: IBICT, 2006. p. 25-54.

ECO, Umberto; CARRIÈRE, Jean-Claude. **Não contém com o fim do livro**. Tradução de Umberto Telles. São Paulo: Record, 2010.

FUHR, Norbert *et al.* Evaluation of digital libraries. **International Journal on Digital Libraries**, v. 8, n. 1, p. 21-38, fev. 2007.

LANCASTER, F. W. **Avaliação de serviço de biblioteca**. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LANG, Pamela Barreto *et al.* Relações intra-institucionais na Internet: um estudo exploratório com base em metodologias Webométricas. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 137-150, set./dez. 2008.

MOOERS, C.N. Zatocoding applied to mechanical organization of knowledge. **American Documentation**, v. 2, p. 20-32, 1951.

PROCÓPIO, Ednei. **Construindo uma Biblioteca Digital**. São Paulo: Edições Inteligentes, 2005.

SACRAMENTO, Vinícius. A lei da selva 2.0: entrar nas mídias sociais era opção: hoje é obrigação. Qual é a sua arroba? In: GIARDELLI, Gil. **Redes sociais e inovação digital**: não use velhos mapas para descobrir novas terras. São Paulo: GaiaCreative, 2011. Cap. 7.

Disponível em:

<http://issuu.com/gaiacreative/docs/inovadoresepm_redes_sociais_inovacao_digital_v1>.

Acesso em: 20 dez. 2013.

SARACEVIC, Tefko. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996.

SAYÃO, Luis Fernando. Afinal, o que é Biblioteca Digital? **Revista USP**, São Paulo, n. 80, p. 6-17, dez./fev. 2008-2009.

THELWALL, M. *et al.* Webometrics. **Annual Review of Information Science and Technology** (ARIST), v. 39, 2003.

VANTI, Nadia Aurora P. Os links e os estudos Webométricos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n.1, p. 78-88, jan./abr. 2005.

VANTI, Nadia Aurora Peres. Da bibliometria à Webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n.2, p. 152-162, maio/ago. 2002.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

COLABORACIÓN Y CRECIMIENTO DE LOS ESTUDIOS BIBLIOMÉTRICOS, CIENCIOMÉTRICOS E INFORMÉTRICOS EN MÉXICO

COLLABORATION AND GROWTH STUDIES BIBLIOMETRIC, SCIENTOMETRIC AND INFORMETRIC IN MEXICO

Cristina Restrepo-Arango
Rubén Urbizagástegui Alvarado

Resumo: Analiza el número de publicaciones, el idioma, la tipología documental, la colaboración y el crecimiento de las publicaciones sobre bibliometría, cienciometría, informetría, etc. producida por autores mexicanos y/o extranjeros en México, así como por mexicanos en el extranjero. El período estudiado cubre los años de 1971 hasta 2012. En ese período se encontraron 459 documentos en los que predominan los artículos publicados en revistas académicas y las ponencias presentadas en congresos. 99% de las publicaciones se hicieron básicamente en dos idiomas: español e inglés. La mayoría de los documentos fueron publicados en México. En general, 63% de los documentos fueron producidos en colaboración y 37% fueron producidos con autoría única. El coeficiente de colaboración muestra un comportamiento atípico en los primeros cuatro quinquenios, para comenzar asentarse y crecer paulatinamente a partir de 1990. Esta literatura crece a una tasa anual de 8.2% y se duplica cada 9 años.

Palavras-chave: Bibliometría. Cienciometría. Infometría. México. Crecimiento de la literatura.

Abstract: Languages, type of documents, research collaborations, and growth of the literature on bibliometrics, scientometrics, informetrics, produced by Mexican authors, foreign authors in Mexico, and by Mexican authors abroad, from 1971 to 2012, were analyzed. 575 authors who published together 459 documents in academic journals and papers presented at conferences, published mostly in Spanish language were found. Most of the papers were published in collaboration and in Mexico. Overall, 63% of the documents were produced in collaboration and 37% by individual authors. The collaboration coefficient shows an atypical behavior in the first four-year periods, to settle and gradually begin to grow from 1990 onwards. This literature is growing at an annual rate of 8.2% and doubles in size 9 years.

Keywords: Bibliometrics. Scientometrics. Informetrics. Mexico. Growth of literature.

1 INTRODUCCIÓN

El estudio de la producción de publicaciones en un campo científico por medio de las técnicas bibliométricas ya es común en el área de la bibliotecología y ciencia de la información (BCI). Los resultados prácticos de este tipo de estudios bibliométricos y cienciométricos en un área del conocimiento son, en muchas ocasiones, importantes fuentes de información, porque proporcionan un panorama general acerca de la dirección que está tomando la investigación, sus problemas y tendencias. Los resultados son útiles para los académicos, los responsables de las políticas en ciencia y tecnología, así como para las asociaciones profesionales que otorgan premios y distinciones a los miembros de la comunidad científica. Es por esto que el uso de la bibliometría y la cienciometría para evaluar

la investigación en cualquier campo del conocimiento se ha extendido a una amplia gama de áreas del saber, instituciones, organismos nacionales e internacionales para medir el desempeño, la visibilidad, el impacto, la productividad, etc. Esta expansión de la bibliometría se debe en parte a la existencia de grandes bases de datos bibliográficas organizadas como el *Web of Science* y sus derivados, así como otras bases de datos como *SCOPUS*; a la aparición de herramientas que facilitan el análisis de los datos como Excel, *SPSS*, *Statistica*, *SAS*, etc.; a las herramientas que facilitan la recolección de los datos bibliográficos como *Endnote*, *Procite*, *Zotero*, etc.; y también a la aparición de los rankings mundiales de las universidades que comenzaron en la década de los 90. Esta tendencia no ha sido ajena en países latinoamericanos como México, en el cual se están usando los indicadores bibliométricos especialmente las citas para medir la calidad y el impacto del trabajo académico que realizan los científicos. Este creciente interés de aplicar las “metrías” para evaluar la investigación en países como México está estrechamente ligado con la implementación de políticas públicas para otorgar estímulos, reconocimientos económicos y simbólicos a los investigadores mexicanos en todas las áreas del conocimiento. Por ejemplo, en 1984 por acuerdo presidencial se creó el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) para otorgar estímulos económicos a los investigadores nacionales que cumplieran ciertos requisitos, de acuerdo con el área del conocimiento a la cual están adscritos (CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, 2014). También se han creado programas de evaluación que dependen de las propias instituciones, los cuales otorgan estímulos académicos teniendo en cuenta la productividad en términos de publicaciones y la docencia en relación con el número de tesis dirigidas y terminadas.

Como lo señala García-Cepero (2010, p. 14), en el país también existe un interés por “el estudio de la producción académica y los factores relacionados con ella, [que] permite aumentar la comprensión sobre la naturaleza y desarrollo de las diferentes disciplinas y mejorarlas”. La bibliometría es una de esas técnicas que permite conocer y describir una disciplina, por medio de la aplicación de la estadística descriptiva e inferencial para obtener tendencias, indicadores y comportamientos relacionados con el crecimiento, la evaluación de las revistas académicas, la colaboración de los autores, etc. A pesar de este interés por la práctica bibliométrica y la aplicación de los modelos estadísticos a las distintas disciplinas en la literatura publicada no se encontraron investigaciones que hayan analizado la producción bibliográfica sobre bibliometría, cienciometría, informetría y otras metrías producidas por autores mexicanos en el país y/o en el extranjero.

Por las razones mencionadas anteriormente el propósito de este trabajo es analizar la colaboración y el crecimiento de la producción bibliográfica sobre bibliometría, cienciometría e informetría publicada en México por autores nacionales y extranjeros, así como los trabajos de autores mexicanos publicados en el extranjero. Para cumplir con este objetivo se han planteado los siguientes interrogantes: ¿cuál es la tipología documental preferida por los investigadores mexicanos para comunicar los resultados de sus investigaciones? ¿los trabajos publicados se hacen en solitario o en colaboración? ¿cuál es la forma de crecimiento de esta literatura?

Este trabajo pretende responder estos interrogantes. Está organizado en cinco partes. La primera parte es la revisión bibliográfica; la segunda presenta la metodología usada para lograr el objetivo propuesto; la tercera muestra los resultados obtenidos; la cuarta presenta las conclusiones; y la quinta parte lista la bibliografía que se consultó para realizar esta investigación.

2 REVISIÓN DE LA LITERATURA

En otras latitudes este asunto ha sido estudiado por Kumar *et al.* (2009) quienes exploran la literatura sobre bibliometría, informetría y cienciometría indizada en la base de datos *INSPEC* desde 1999 a 2008 y recuperaron un total de 1,677 registros. Encontraron que aunque hay fluctuaciones en el número de publicaciones cada año, existe una tendencia al crecimiento acumulado. El mayor número de publicaciones encontradas fue de 296 en el año 2006 y el mínimo de publicaciones fue de 492 en 2000. Estos documentos fueron publicados en 57 países, donde sobresalen Estados Unidos, China, India y Reino Unido. Hallaron un total de 1,332 artículos relacionados con los estudios bibliométricos y cienciométricos que se dispersaron en 269 revistas. Las cinco revistas de mayor preferencia fueron: *Scientometrics*, (21,85%), seguido de *Journal of the American Society for Information Science* (11.19%), *Journal of the China Society for Scientific and Technical Information* (4.13%), *Information Processing and Management* (3.9%) y *Revista Española de Documentación Científica* (2.63 %). Patra, Bhattacharya y Verma (2006) usaron datos tomados de *LISA (Library and Information Science Abstracts)* de 1969 a septiembre del 2005, recuperaron 3,781 registros sobre bibliometría, cienciometría y webometría. Estudiaron el crecimiento de la literatura, los idiomas de publicación, el núcleo de las publicaciones que diseminan este tipo de estudios y la productividad de los autores. En relación con el crecimiento de esta literatura encontraron que no tiene una forma definida de crecimiento. El inglés es el idioma predominante y son

cuatro las revistas más significativas de este campo. Encontraron también que 12 autores son los más productivos en este asunto.

También Hood y Wilson (2001) analizaron el uso de los términos bibliometría, cienciometría, informetría, librometría, tecnometría y bibliografía estadística como adjetivos, sustantivos y adverbios en la literatura publicada. Hicieron una búsqueda por estas palabras clave en la base de datos *Dialog* y encontraron 4,857 registros desde 1968 hasta agosto de 2000. Hallaron un incremento en el número de publicaciones desde 1980 y un periodo de estabilidad a partir de 1990. También encontraron 737 títulos de revistas, de las cuales se destacan 20 títulos que tienen 35 o más artículos publicados, pero de todos éstos, 7 títulos concentran 39% del total y son *Scientometrics* (1197), *Journal of the American Society for Information Science* (319), *Nauchno-Tekhnicheskaya Informatsiya Series* (285), *Information Processing & Management* (128), *Journal of Information Science* (127), *Journal of Documentation* (109) y *Revista Española de Documentación Científica* (95). Concluyeron que el crecimiento de esta literatura fue estable en los últimos cinco años de este estudio. Utilizando la bibliografía sobre bibliometría publicada por Hjerpe en 1980, que cubre el periodo de 1890 a 1979 y contiene 2,032 artículos producidos por 1,124 autores Urbizagástegui (1999) analizó la productividad de los autores por medio de la aplicación de la Ley de Lotka por el método de los mínimos cuadrados. Encontró que esta literatura se ajusta a la Ley de Lotka y 18 autores produjeron más de diez artículos y son los mejores posicionados en el campo.

En América Latina los estudios sobre la producción científica bibliométrica publicada se han realizado en países como Brasil; por ejemplo, Meneghini y Packer (2010) recogieron los artículos sobre cienciometría y bibliometría producidos en el Brasil en el periodo de 1990 a 2006 en las bases de datos del *Web of Science*, *Google Scholar*, *SciELO Brasil* y la *Plataforma Lattes*. Encontraron 197 documentos, de los cuales 78% fueron publicados en 57 revistas brasileñas y 22% en 13 revistas extranjeras. Araújo y Alvarenga (2011) analizaron la utilización de las técnicas bibliométricas en las tesis y disertaciones de los cursos de postgrado en el Brasil producidas entre 1987 y 2007. Para la recopilación de los datos usaron el Banco de Tesis de CAPES y el término “bibliometría” en el campo de las palabras-clave, resúmenes y títulos de las tesis. Encontraron 82 tesis en el periodo investigado y 23 instituciones de enseñanza superior donde ocurrieron las defensas de las tesis y disertaciones. Ese mismo año Azambuja (2011) analizó el uso de métodos bibliométricos en los artículos publicados por 8 revistas brasileñas del campo de la bibliotecología y ciencias de la información en el periodo de 2006 a 2011. Encontró apenas 33 artículos, con una media de

publicación de 5.6 artículos por año. También Lima, *et al.* (2011) analizaron la producción científica del tema “estudios métricos” indizados en la Base de Datos Referenciales de Artículos de Revistas en Ciencia de la Información (BRAPCI) en el periodo de 1991 hasta marzo del 2011. Encontraron un total de 151 artículos y 203 investigadores productores en esta área.

Los autores de este trabajo hasta Junio de 2014 no encontraron investigaciones que hayan tenido como objetivo analizar la producción bibliométrica, cienciométrica e informétrica publicada en México.

3 MATERIAL Y MÉTODOS

En este trabajo fueron estudiados los artículos publicados en revistas académicas, las cartas al editor, los artículos publicados en periódicos, las ponencias presentadas en eventos nacionales y extranjeros y los capítulos de libros que trataran sobre la aplicación de técnicas relacionadas con la bibliometría, la cienciométrica, la informetría, etc. producidos por autores mexicanos y extranjeros en el país y por mexicanos en el extranjero. Se excluyeron libros, tesis y literatura gris, porque estos tipos de documentos no son indizados en las bases de datos bibliográficas consultadas. Este trabajo cubre el periodo que va desde los primeros trabajos publicados hasta diciembre del 2012. Los datos fueron recolectados por medio de búsquedas hechas en los títulos, palabras clave y resúmenes con múltiples combinaciones booleanas usando los términos listados en el Apéndice A en las bases de datos bibliográficas que aparecen mencionadas en el Apéndice B. Las referencias encontradas fueron exportadas a una base de datos bibliográfica en el software de administración de bibliografías *EndNote X5*. Cada uno de los trabajos encontrados se leyó, con el fin de verificar si el tema tratado tenía relación con las palabras clave usadas en esos documentos. De esas publicaciones también se revisaron las referencias bibliográficas para detectar otros trabajos sobre bibliometría, cienciométrica o informetría, etc. no recuperados por medio de las bases de datos que se utilizaron. Para identificar a los autores mexicanos se hizo un seguimiento de la afiliación institucional mencionada en cada documento recuperado. Muchas veces fue necesario buscar currículos académicos en Internet para identificar y asegurarse de que eran mexicanos o extranjeros afiliados a instituciones mexicanas, así como autores mexicanos que publicaron en el extranjero y autores extranjeros que publicaron en México. En algunas ocasiones fue necesario contactarlos por medio del correo electrónico.

Para analizar las características demográficas se usó Excel y *SPSS* (versión 20 para Windows en español). Para estimar el “coeficiente de colaboración” (CC) de la literatura

producida se usó la ecuación propuesta por Ajiferuke, Burell y Tague (1988). Este CC está basado en la idea de la atribución fraccional de la producción de documentos y puede ser expresada como:

$$CC = 1 - E\left[\frac{1}{X}\right]$$

$$CC = 1 - \sum\left(\frac{1}{j}\right)P(X = j)$$

y su muestra estimada es

$$CC = 1 - \frac{f_1 + \left(\frac{1}{2}\right)f_2 + \dots + \left(\frac{1}{k}\right)f_k}{N}$$

$$CC = 1 - \frac{\sum_{j=1}^k\left(\frac{1}{j}\right)f_j}{N}$$

donde:

f_j = es el número de artículos de investigación con j-autores múltiples publicados en una disciplina durante un determinado periodo

N = es el número total de artículos de investigación publicados en una disciplina durante un determinado periodo; y

k = el mayor número de autores por artículo en una disciplina

Para analizar el crecimiento de la literatura producida se usó la función matemática que se representa como:

$$C(t) = C(0)e^{at}$$

Seguendo a Egghe y Ravichandra Rao (1992), esta función puede ser re-escrita como:

$$C(t) = c g^t$$

donde $c > 0$, $g > 1$, y $t \geq 0$.

El cálculo de los parámetros de la distribución exponencial se realizó por el método de la determinación de la regresión de la curva no lineal. Como se espera una alta correlación entre las variables dependientes e independientes, esa correlación fue explorada usándose el coeficiente de determinación R^2 al 0.05 nivel de significancia.

4 RESULTADOS

Hasta diciembre del 2012, se encontraron 459 trabajos publicados sobre bibliometría, cienciometría, informetría, etc. en México por autores mexicanos o extranjeros, así como trabajos publicados por autores mexicanos en otros países. La Tabla 1 presenta el número de documentos publicados por quinquenios, idioma y tipo de documentos. El tipo de documento preferido son los artículos publicados en revistas académicas (72.3%) y las ponencias en congresos (21.3%). En relación con el idioma el español fue utilizado en 75% de los documentos y el inglés en 23%, mientras que el portugués y el francés son poco representativos, porque no llegan al 1%. Una característica interesante es que las publicaciones de autores mexicanos en la forma de ponencias presentadas en congresos en inglés y francés, se concentran en eventos realizados en el extranjero, especialmente en la última década.

TABLA 1 – Número de publicaciones por quinquenios y tipo de documento, según el idioma de publicación

Años	Español					Inglés			Portugués		Francés		Total
	AR	AP	CL	CE	PO	AR	CL	PO	AR	CL	AR	PO	
1970-1975	2 (0.4)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2 (0.4)
1976-1980	3 (0.6)	--	--	--	3 (0.6)	--	--	--	--	--	--	--	6 (1.3)
1981-1985	5 (1.0)	--	--	--	5 (1.0)	--	--	--	--	--	--	--	10 (2.2)
1986-1990	5 (1.0)	--	--	--	2 (0.4)	9 (1.9)	--	2 (0.4)	--	--	--	--	18 (3.9)
1991-1995	17 (3.1)	3 (0.6)	2 (0.4)	--	7 (1.5)	13 (2.8)	--	4 (0.8)	--	--	--	--	46 (10.0)
1996-2000	36 (7.8)	3 (0.6)	4 (0.8)	--	10 (2.1)	17 (3.1)	1 (0.2)	4 (0.8)	1 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	79 (17.2)
2001-2005	51 (11)	--	3 (0.6)	--	13 (2.8)	19 (4.1)	1 (0.2)	2 (0.4)	--	--	--	--	89 (19.4)
2006-2012	127 (27.7)	--	3 (0.6)	5 (1.0)	38 (8.3)	28 (6.1)	1 (0.2)	7 (1.5)	--	--	--	--	209 (45.5)
Total	246 (53.6)	6 (1.3)	12 (2.6)	5 (1.0)	78 (17.0)	86 (18.3)	3 (0.6)	19 (4.1)	1 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	459 (100.0)

Fuente: Elaboración propia

Las cifras entre paréntesis indican porcentajes

AR = Artículo de revista

AP = Artículo periodístico

CL = Capítulo de libro

CE = Cartas al editor

Po = Ponencias en congresos

La Tabla 2 presenta los documentos publicados en colaboración de 1971 a 2012, organizada por quinquenios, según el número de autores por artículo. La colaboración real

comienza en el cuarto quinquenio (1986-1990), en éste se publican 5 documentos con autoría única (28%) y 13 documentos (72%) en colaboración. En el quinquenio de 1996-2000 la autoría única representa 42% y los documentos en colaboración 58%. La colaboración en los quinquenios siguientes se incrementa paulatinamente pasando de 68% hasta llegar a 69%. En general, se han producido 63% de los documentos en colaboración y 37% de los documentos en autoría única.

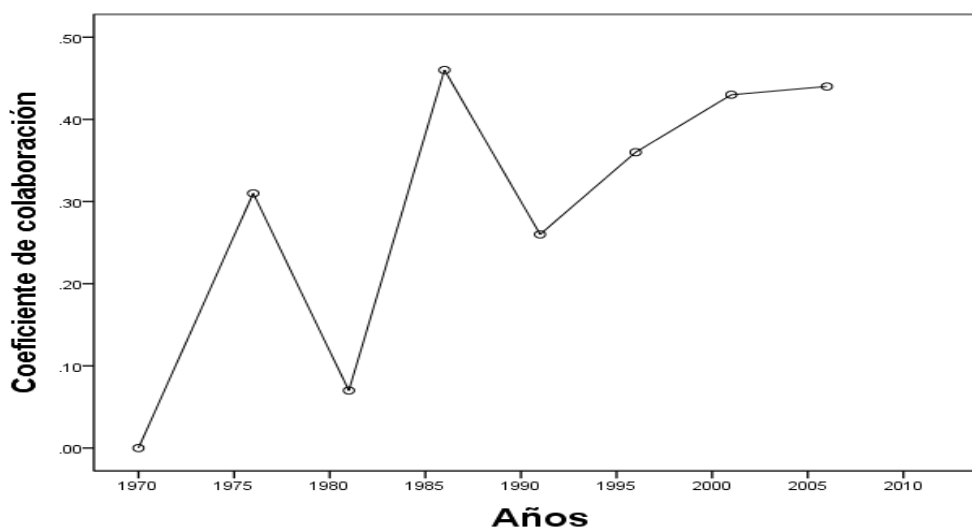
TABLA 2 – Número de documentos publicados por quinquenios, según el número de firmas por artículo - Número de documentos con 1, 2, 3 ... n autores

Años	1	2	3	4	5	6	7	9	10	Total	Coefficiente de colaboración
1970-1975	1	--	--	--	--	--	--	--	--	1	0.0
1976-1980	4	1	2	--	--	--	--	--	--	7	0.31
1981-1985	9	--	1	--	--	--	--	--	--	10	0.07
1986-1990	5	6	2	1	3	1	--	--	--	18	0.46
1991-1995	25	12	7	2	--	--	--	--	--	46	0.26
1996-2000	33	19	18	5	3	--	1	--	--	79	0.36
2001-2005	29	26	19	7	7	1	--	--	1	90	0.43
2006-2012	65	51	47	24	14	3	2	1	1	208	0.44
Total	171	115	96	39	27	5	3	1	2	459	--

Fuente: Elaboración propia

El coeficiente de colaboración según los quinquenios se muestra en la Gráfica 1. A pesar de mostrar un comportamiento atípico en los primeros cuatro quinquenios, la colaboración se asienta a partir de más o menos 1990 para comenzar a crecer paulatinamente.

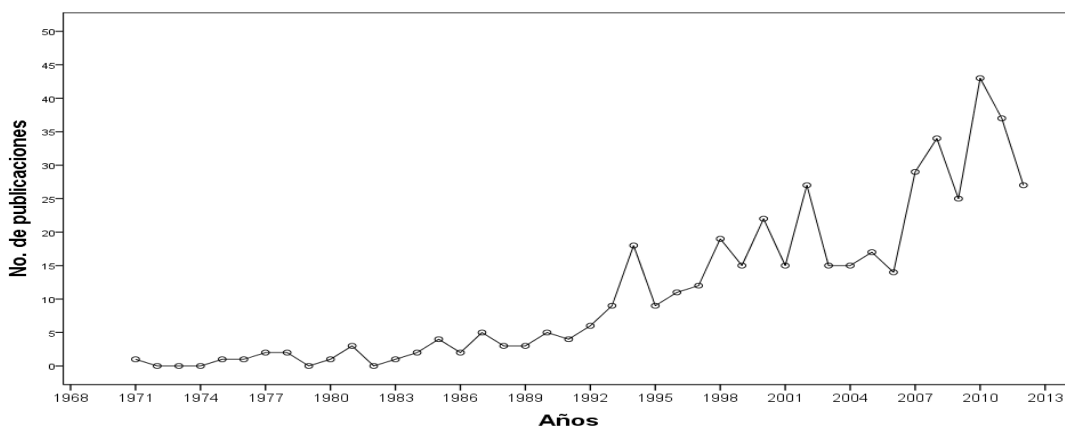
GRÁFICO 1 – Coeficiente de colaboración



Fuente: Elaboración propia

En relación con el crecimiento de los documentos la Gráfica 2 muestra como el número de publicaciones sobre este asunto tiene pequeñas fluctuaciones hasta 1993 y un incremento a partir del año de 1994 en adelante, pero una caída entre 2003 a 2006. Es a partir del 2007 que se ve un incremento considerable en el número de publicaciones y una caída en el 2012, lo cual puede obedecer a múltiples factores. Por ejemplo, las bases de datos aún no han indizado los artículos publicados en los últimos meses del año; o bien, las revistas están en proceso de publicación. La gráfica muestra solamente los documentos que aparecieron disponibles en las fuentes que se usaron en este trabajo para recoger los datos hasta diciembre del 2012.

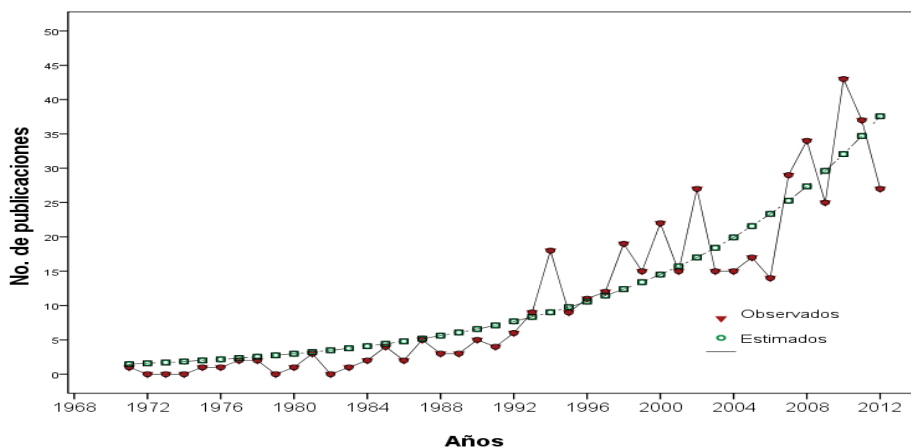
GRÁFICA 2 – Número de documentos producidos por años



Fuente: Elaboración propia

La Gráfica 3 muestra el número acumulado y estimado de los documentos publicados desde 1971 hasta diciembre del 2012. El crecimiento se aproxima a una forma exponencial con una parte cóncava inicial para ir creciendo paulatinamente conforme aumenta el tiempo medido en años.

GRÁFICA 3 – Documentos acumulados por años



Fuente: Elaboración propia

El R^2 ajustado estimado por el método de la regresión no lineal fue igual a 0.853. El valor estimado de c fue de 1.458 con un error padrón de 0.396. El valor estimado de g fue igual a 1.082 y con un error padrón de 0.008. Por lo tanto la ecuación que predice el crecimiento exponencial de la literatura sobre bibliometría, cienciometría, informetría y otras metrías en México es:

$$C(t) = 1.458 \times 1.082^t$$

Esto significa que los estudios métricos en México están creciendo a una tasa de 8.2% al año. Para estimar el periodo de duplicación se usó la siguiente ecuación:

$$(1.082)^n = 2.0$$

Tomando los logaritmos de ambos lados de la ecuación se obtiene:

$$n(\log 1.082) = \log 2.0$$

$$n = \frac{\log 2.0}{\log 1.082}$$

$$n = \frac{0.69315}{0.07881}$$

$$n = 8.8$$

Eso significa que las publicaciones en bibliometría en México se duplican aproximadamente cada 9 años.

5 CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN

Los autores mexicanos en este campo tienen preferencia por diseminar los resultados de sus investigaciones en la forma de artículos publicados en revistas académicas y como ponencias presentadas en congresos. 87% de las publicaciones tienen el formato de estas dos tipologías documentales. Es conocida esta preferencia de los autores por diseminar sus trabajos como artículos publicados en revistas académicas; por ejemplo, Russell (1998) encontró que el artículo de revista es el tipo de documento con el mayor número de ocurrencias en el caso de los científicos mexicanos. También en el Brasil Silva, Menezes y Pinheiro (2003) observaron que la producción de investigadores en el área de ciencias sociales

y humanidades con mayores incidencias eran los artículos publicados en revistas nacionales. El caso mexicano no es diferente.

Patra, Bhattacharya y Verma (2006) observaron que en la literatura sobre bibliometría en general el inglés es el idioma predominante en el ámbito global, pero en el caso de la bibliometría mexicana se encontró que el idioma predominante en la literatura es el español, pues, es el idioma oficial de este país. Este uso predominante de los idiomas locales también lo observaron Urbizagástegui y Restrepo (2013) en el caso de la bibliometría colombiana; así como el uso del portugués en la bibliometría brasilera por Silva (2013) y Urbizagástegui (2014). Al respecto se comenta que “esa tendencia observada de los científicos de las áreas de las ciencias humanas y sociales [por] publicar con más frecuencia dentro del país y en su propio idioma se debe, en parte, al propio objeto de estudio de esas áreas” (VELHO, 1997, p. 22) este puede ser el caso de la bibliometría mexicana, ya que la mayor parte de los documentos fueron publicados en México y en español sugiriendo facilidades de publicación otorgadas por los canales de comunicación formales de las propias instituciones donde actúan los investigadores y una aparente dificultad en escribir en otros idiomas especialmente el inglés lo que también estaría contribuyendo a la poca visibilidad de la bibliometría mexicana. El segundo idioma preferido por los autores mexicanos es el inglés, que es usado por un grupo de autores para hacer visibles sus publicaciones y por ende su autoridad en el campo, es por eso que este idioma es usado básicamente en ponencias presentadas en congresos en el extranjero.

La investigación y la publicación en colaboración es una característica de la ciencia en el siglo XX y ésta no es ajena a la práctica bibliométrica mexicana, pues, el coeficiente de colaboración por quinquenios encontrado en este trabajo así lo demuestran. En general, 63% de los documentos sobre bibliometría en México fueron publicados en colaboración y está en crecimiento.

En el caso del análisis del crecimiento de la literatura sobre bibliometría en el ámbito global Kumar *et al.* (2009) encontraron fluctuaciones en el crecimiento de esta literatura, pero estos autores no estimaron la tasa de crecimiento. También Patra, Bhattacharya y Verma (2006) observaron que la literatura de bibliometría en general no tiene una forma de crecimiento definido. Para el caso de México se encontró que la forma de crecimiento de la literatura es exponencial, crece a una tasa de 8.2% y duplica su tamaño cada 9 años.

BIBLIOGRAFÍA

- AJIFERUKE, I.; BURREL, Q.; TAGUE, J. Collaborative coefficient: a single measure of the degree of collaboration in research. **Scientometrics**, v.14, n.5/6, p.421-433, 1988
- ARAÚJO, R. F. de; AVARENGA, L. A bibliometria na pesquisa científica da pós-graduação Brasileira de 1987 a 2007. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v.16, n.31, p.51-70, 2011.
- AZAMBUJA, A. P. de A. A bibliometria nos periódicos de ciência da informação no Brasil. Trabalho de conclusão de curso de biblioteconomia. Rio Grande, Universidade Federal do Rio Grande, Instituto de Ciências Humanas e da Informação, Curso de Biblioteconomia, 2011.
- CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, Sistema Nacional de Investigadores. México: CONacyt, 2014. Disponible en:
<<http://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/sistema-nacional-de-investigadores>>
Acceso en 15 feb 2014
- EGGHE, L.; RAVICHANDRA RAO, I. K. Classification of growth model based on growth and its application. **Scientometrics**, v.25, n.1, p.5-46, 1992.
- GARCÍA-CEPERO, M. C. El estudio de la productividad académica de profesores universitarios a través de análisis factorial: el caso de psicología en Estados Unidos de América. **Universitas psychologica**, v.9, n.1, p.13-26, 2010.
- HOOD, W. W.; WILSON, C. S. The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. **Scientometrics**, v.52, n.82, p.291-314, 2001.
- KUMAR, A., *et al.* Bibliometric and scientometric studies in Physics and Engineering: recent ten years analysis. En: NATIONAL CONFERENCE ON “PUTTING KNOWLEDGE TO WORK: BEST PRACTICES IN LIBRARIANSHIP”. 1-2 May 2009.
- LIMA, L. S.; SOARES, C. F.; OLIVEIRA, E. F. T. de. Investigação da produção científica no tema “estudos métricos” na Base de Dados Brapci: uma análise bibliométrica. **Revista EDICIC**, v.1, n.4, p.299-310, 2011.
- MENEGHINI, R.; PACKER, A. L. The extent of multidisciplinary authorship of articles of scientometrics and bibliometrics in Brazil. **Interciencia**, v.35, n.7, p.510-514, 2010.
- PATRA, S. K.; BHATTACHARYA, P.; VERMA, N. Bibliometric study of literature on bibliometrics. **DESIDOC, Bulletin of Information Technology**, v.26, n.1, p.27-32, 2006.
- PRICE, J. D. de S. **Little science, big science**. New York: Columbia University Press, 1963.
- RUSSELL, J. M. Publishing patterns of Mexican scientists: differences between national and international papers. **Scientometrics**, v.41, n.1-2, p.113-124, 1998.
- SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M.; PINHEIRO, L. V. Avaliação da produtividade científica dos pesquisadores da área de ciências humanas e sociais aplicadas. **Informação & sociedade: estudos**, v.13, n.2, p.193-222, 2003.
- SILVA, R. C. da. Avaliação da informação científica em Bibliometria aplicada às Ciências da Saúde. En: XXV Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação –Florianópolis, SC, Brasil, 07 a 10 de julho de 2013.

URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, R. La ley de Lotka y la literatura de bibliometría. **Investigación bibliotecológica**, v.13, n.27, p.125-141, 1999.

URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, R. A bibliometria, informetria e outras metrias no Brasil. Em: 4o. EBBC, Recife, 2014.

URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, R. y RESTREPO ARANGO, C. Desarrollo de la bibliometría en Colombia. En: CONGRESO IBEROAMERICANO DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, 9, 2013, Bogotá, Colombia: Ricyt, 2013. Disponible en: <<http://congreso2013.ricyt.org/files/mesas/3fProduccioncientifica/UrbizagasteguiRestrepo.pdf>> Acceso en 27 feb. 2013.

VELHO, L. A ciência e seu público. **Transinformação**, v.9, n.3, p.15-32, 1997.

Apéndice A: Términos de búsqueda

México
Índice h
Elitismo
Frente de investigación
Regla 80/20
Obsolescencia de la literatura
Crecimiento de la literatura
Vida media
Teoría epidémica
Visibilidad
Índice de Pratt
Índice de Price
Ley de Price
Indicadores bibliométricos
Ley de Goffman
Ley de Bradford
Ley de Lotka
Ley de Zipf
Punto de transición
Colegios invisibles
Factor de impacto
Factor de imediatismo
Análisis de citas
Acoplamiento bibliográfico
Co-citación
Redes sociales
Co-autoría
Colaboração científica
Índice de colaboración
Circulación de la colección
Núcleo básico de periódicos
Indicadores en ciencia e tecnología

Bibliometría
Cienciometría
Informetría
Patentometría
Arquivometría
Bio-bibliometría
Librometría
Tecnometría

Apéndice B: Bases de datos consultadas

INFOBILA de México
Humanindex
Catálogo de la biblioteca del IIBI/UNAM
Periodica
Redalyc
Scielo México
Scielo Brasil
Scielo Venezuela
Scielo Colombia
Scielo Chile
Scielo Argentina
Scielo Bolivia
Library Literature & Information Science Full Text
Library and Information Science Abstract (LISA)
Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA)
Agrícola
Biosis
CAB Abstracts
Medline
Anthropological Literature
Anthropological Index
Anthropology Plus
WorldCat
HAPI
ArticleFirst
Science Citation Expanded Index
Web of Science
Scopus
JSTOR
Google
Google Scholar
ISOC
ICYT
Dialnet

ESTUDO DIACRÔNICO DAS REDES DE COAUTORIAS EM FONOAUDIOLOGIA NO BRASIL

A DIACHRONIC STUDY OF CO-AUTHORSHIP NETWORKS IN SPEECH THERAPY, IN BRAZIL

Jane Coelho Danuello
Ely Francina Tannuri Oliveira

Resumo: Nesta pesquisa apresentam-se as redes de colaboração, em um estudo diacrônico, que permitem visualizar as parcerias formadas pelos pesquisadores e instituições que constroem o conhecimento científico da área. De forma mais específica, este estudo objetiva identificar os programas de pós-graduação da área de Fonoaudiologia, no Brasil, e os docentes credenciados nesses programas. Mais particularmente, analisar o aspecto dinâmico das redes colaborativas que se formam e se tornam mais densas e relacioná-las com os indicadores que descrevem a estrutura das redes, no decorrer do estudo temporal realizado, que aqui se divide convenientemente em três períodos de tempo, a saber: 1979 a 1989; 1989 a 2000 e de 1979 a 2011, de forma cumulativa. Ainda, apresentam-se as principais temáticas pesquisadas, em coautoria, que pertencem a essas redes. Destacou-se inicialmente, a importância do estudo diacrônico sobre as redes colaborativas, considerando o interesse em retratar a evolução da produção científica dos docentes, em seu aspecto dinâmico, ao longo do tempo. Identificaram-se oito programas de pós-graduação, a partir do Portal Capes, obtendo-se uma lista com um total de 118 docentes, sendo que 6 deles atuavam em mais de um programa. A fonte de dados selecionada para a coleta dos dados foi o Currículo Lattes, e os dados foram coletados por meio do *software scriptLattes*. A densidade e os indicadores de centralidade foram calculados e, a cada rede que se apresentava, analisaram-se esses indicadores, de forma comparativa, destacando-se as similaridades e proximidades em relação à rede anterior e os pesquisadores que mais se destacavam. A análise da colaboração entre as instituições, na ótica diacrônica, mostrou o início do processo colaborativo, como este evoluiu com o crescimento dos cursos de Pós- Graduação na área de Fonoaudiologia, no Brasil, e quais são os atores e instituições mais destacados nesta área do conhecimento.

Palavras-chave: Coautorias na Fonoaudiologia. Redes colaborativas. Indicadores de redes. Estudos diacrônicos.

Abstract: Collaborative networks which allow the visualization of partnerships formed by researchers and institutions that build the scientific knowledge of the area, are presented in this research, in a diachronic study. More specifically, this study aims at identifying the post-graduation programs in the field of speech therapy, in Brazil, and the accredited teachers, in these programs. More particularly, to analyze the dynamic aspect of collaborative networks which form and become denser and relate them to the indicators that describe the structure of networks, along the temporal study conducted, which here is conveniently divided into three periods of time, that is, 1979 to 1989; 1989 to 2000 and from 1979 until 2011, cumulatively. Still, the main themes studied by the researchers, in co-authorship, that belong to these networks, are presented. The importance of the diachronic study on collaborative networks was initially highlighted, taking into account the interest in portraying the evolution of the teachers' scientific production, in its dynamic aspect, over time. Eight post-graduation programs were identified from Portal Capes, providing a list of 118 teachers, 6 of them working in more than one program. Lattes was selected as the source for data collection through *scriptLattes* software. The density and centrality indicators were calculated and whenever a network presented, these indicators were analyzed, comparatively, highlighting

the similarities and proximities in relation to the previous network and the researchers that stood out. The analysis of the collaboration among institutions, in the diachronic perspective, showed the beginning of the collaborative process, how it evolved with the growth of post-graduation courses in the field of speech therapy, in Brazil, and the most prominent actors and institutions in this field of knowledge.

Keywords: Co-authorships in Speech Therapy. Collaborative networks. Network indicators. Diachronic studies.

1 INTRODUÇÃO

As práticas fonoaudiológicas surgiram, no Brasil, no início do século XX, mas somente a partir da década de 1930 começou a ser idealizada a profissão de fonoaudiólogo. Por volta de 1960, com a criação dos primeiros cursos universitários, a área ganha um caráter acadêmico-científico, e no final de 1981 a profissão foi reconhecida pela Lei nº 6965.

São apresentadas algumas definições que procuram estabelecer os fundamentos e fazeres para a área:

[...] é o estudo integrado da linguagem e audição humanas que se aplica no setor profilático, estético, terapêutico e educacional da comunicação oral e escrita” (CARNEIRO; NEGÓCIO; ANDRADE; 1988, p. 45).

É a ciência que estuda a comunicação humana oral, escrita, voz, fala e audição, em seus aspectos normais e patológicos abrangendo a fonoaudiologia estética, terapêutica-clínica e educacional (CAT⁴³).

Ciência que se destina a cuidar do indivíduo ou de populações no que se refere à comunicação humana em seus aspectos de fala (articulação, voz e fluência), linguagem oral e escrita (aspectos fonológicos, morfológicos, sintáticos, semânticos e pragmáticos), audição (sensibilidade, acuidade, função e processamento) e sistema motor-oral (postura, tônus e sistema neuro-vegetativo). Promove, habilita, aperfeiçoa e recupera os padrões comunicativos, sem preconceitos de ordem política, social, racial e/ou religiosa. (ANDRADE, 1996, p. 126-127).

Trata-se de uma área bastante complexa, em virtude, principalmente, da sua característica mais marcante: a multidisciplinaridade. Por ser uma área ainda nova, emergente, e por apresentar interfaces principalmente com a Medicina, Educação, Psicologia e Linguística, a Fonoaudiologia, é uma área ainda um tanto incipiente no aspecto de organização e gestão de informações.

A atuação como bibliotecária no setor de referência de uma biblioteca universitária, onde o curso de Fonoaudiologia está em atividade desde 1990, permitiu identificar problemas, dificuldades, limitações e, muitas vezes, desapontamentos relacionados à busca de informações.

⁴³ Documento online, não datado e não paginado.

As dificuldades relacionadas à pesquisa na área despertaram o interesse pela sua historiografia e abrangência, notadamente no Brasil, o que poderia proporcionar um maior conhecimento da área em questão. Desse modo, surgiu a ideia de propor a pesquisa, que foi desenvolvida durante o curso de doutorado em Ciência da Informação, com o objetivo geral de realizar uma análise do domínio Fonoaudiologia, no Brasil, a partir do estudo das publicações dos docentes dos cursos de pós-graduação, de 1979 a 2011. O contexto da pós-graduação foi escolhido por ser, notadamente, aquele em que se verifica a geração do maior volume de produção científica acadêmica; e o período foi delimitado a partir do ano da criação do primeiro programa de pós-graduação na área no país, até o ano do início do desenvolvimento do estudo.

O trabalho ora apresentado é um recorte da pesquisa realizada, na qual são apresentadas as redes de colaboração, em uma ótica diacrônica, que permitem visualizar as parcerias formadas pelos pesquisadores e instituições que constroem o conhecimento científico da área.

De forma mais específica, este estudo objetiva identificar os programas de pós-graduação da área de Fonoaudiologia, no Brasil, e os docentes credenciados nesses programas. Mais particularmente, visa analisar o aspecto dinâmico das redes colaborativas que se formam e se modificam e relacionar com os indicadores que descrevem a estrutura das redes, no decorrer do estudo temporal realizado, que aqui se divide convenientemente em três períodos de tempo: 1979 a 1989; 1989 a 2000 e de 1979 a 2011. Ainda, objetiva-se apresentar as temáticas pesquisadas em coautoria, que pertencem a essas redes.

Além de oferecer uma visão do panorama da área para pesquisadores e instituições, o trabalho justifica-se pela inexistência de um estudo da natureza e da dimensão do que é ora apresentado, dando visibilidade às parcerias formadas pelos pesquisadores e instituições, proporcionando o aprofundamento e ampliação da avaliação da produção científica da área.

2 COLABORAÇÃO CIENTÍFICA, COAUTORIA E INDICADORES DE REDE

Os indicadores são uma forma indireta de avaliar a atividade científica e tecnológica. Há indicadores de insumos (input), que mensuram e avaliam os investimentos realizados, e indicadores de resultados obtidos (output). Os indicadores desenvolvidos a partir da mensuração da produção científica são indicadores de resultados.

Os principais indicadores bibliométricos são tradicionalmente classificados em duas categorias: indicadores de atividade científica, que proporcionam dados acerca do volume e impacto das atividades de pesquisas; e indicadores de relação (ou relacional), que identificam

laços e a interação entre pesquisadores e áreas (CALLON; COURTIAL; PENAN, 1995, p. 41).

A colaboração é uma característica da ciência moderna e vem aumentando consideravelmente em frequência e importância, por ter o potencial de resolver alguns problemas complexos do contexto científico. Como tema de pesquisa, a colaboração científica tem sido discutida por autores de diversas áreas, incluindo a Ciência da informação, Psicologia, Ciência da Computação, Filosofia e Sociologia, entre outras (SONNENWALD, 2007, p.643).

Na literatura que aborda as questões de colaboração científica, os autores revelam que não há um consenso sobre em que implica, ou como caracterizar ou considerar o que realmente é um auxílio prestado. Katz e Martin (1997, p. 2) observam que “a natureza e magnitude da colaboração não pode ser determinada por métodos usuais e observação” e, desse modo, sugerem alguns critérios que podem distinguir quem é realmente colaborador (KATZ; MARTIN, 1997, p. 7): a) aqueles que trabalham juntos ao longo do projeto de pesquisa e durante boa parte do seu desenvolvimento ou os que oferecem contribuições substanciais e frequentes; b) aqueles cujos nomes aparecem na proposta inicial da pesquisa; c) os responsáveis por um ou mais elementos da pesquisa. Os autores concordam que, em alguns casos, podem ser incluídos como colaboradores aqueles responsáveis por um passo-chave, como uma ideia original, uma hipótese ou uma interpretação teórica, e aquele que propõe o projeto original, ainda que posteriormente contribua como líder, e não propriamente como pesquisador.

Luukkonen, Person e Sivertsen (1992, p. 102) afirmam que os motivos que levam pesquisadores a colaborar estão agrupados em três conjuntos de fatores: cognitivos, econômicos e sociais. A importância relativa desses fatores sofre variações ao explicar as diferenças nas taxas de colaboração em diferentes áreas e países. Ainda, Beaver e Rosen (1978, p. 70) apresentam um rol de interesses que levam cientistas à colaboração, que vão desde a maior facilidade de acesso a equipamentos até o aumento da qualidade da ciência produzida.

A coautoria, uma das formas de colaboração científica entre pesquisadores ou instituições, em nível nacional e internacional, é utilizada para verificar o avanço (ou declínio) da cooperação para a produção científica e tecnológica. Uma dificuldade é definir como lidar com diversos autores num único artigo, de diferentes países ou instituições, ou com o fato de um autor estar afiliado simultaneamente a duas instituições ou países.

Embora seja comum associar a colaboração à coautoria, Katz e Martin (1997) alertam para o fato que, apesar de a coautoria ser um indicativo de cooperação entre pesquisadores, os termos não são sinônimos, pois, conforme constatam Luukkonen, Person e Sivertsen (1992, p. 102), nem todas as colaborações resultam em coautorias, assim como nem todas as coautorias implicam em colaboração real entre os autores. Mas os autores concordam que, “em muitos casos, a coautoria indica a íntima cooperação entre os parceiros”.

Em estudos de produção científica, o fenômeno da colaboração científica é frequentemente estudado por meio da análise de redes de coautorias. Esses estudos vêm se consolidando, tanto na área de Ciência da Informação quanto em diversas outras, com a aplicação da metodologia de Análise de Redes Sociais (ARS) ou *Social Network Analysis* (SNA). A ARS não é uma teoria formal, mas uma estratégia para a investigação de estruturas sociais (OTTE; ROUSSEAU, 2002).

As redes sociais são compostas por um conjunto de atores e os laços existentes entre eles. Englobando teorias, modelos e aplicações que são expressas em termos de conceitos ou processos relacionais, a perspectiva das redes sociais tem como componente fundamental as relações definidas pelos vínculos entre as unidades (WASSERMAN; FAUST, 1997, p. 4 e 9).

A ARS é uma metodologia que utiliza análises matemáticas e estatísticas para estudo e visualização das relações entre as entidades (ou unidades). São utilizadas três abordagens distintas como notação matemática: grafos, matrizes e álgebra relacional. As coautorias entre pesquisadores são frequentemente representadas por grafos, que Otte e Rousseau (2002, p. 442) apontam como sinônimo de redes.

Dependendo da aplicação ou área analisada, as entidades podem ser atores sociais (pessoas, instituições, países), páginas da *web*, coautoria entre pesquisadores. As relações podem ser estabelecidas com base em amizade, fluxo de informações, fluxos de materiais, etc. (WASSERMAN; FAUST, 1997; OTTE; ROUSSEAU, 2002; BALANCIERI et al, 2005; MATHEUS; SILVA, 2009).

A fim de aprofundar a análise da estrutura de uma rede, no que se refere à intensidade de coesão da rede e o papel de cada ator-autor, instituição ou país, podem ser usados indicadores de densidade (*density*) e indicadores de centralidade (OTTE; ROUSSEAU, 2002). Os indicadores de centralidade de grau (*centrality degree*), de intermediação (*betweenness centrality*) e de proximidade (*closeness centrality*) permitem analisar o papel de cada ator individualmente e a rede em seu conjunto.

O indicador de densidade (*density*) permite avaliar a coesão e a estrutura da rede, e é calculado pela razão entre o número de laços existentes realmente na rede pelo número total

de laços possíveis, explicitado em forma de percentual (OTTE; ROUSSEAU, 2002). É um indicador que avalia o nível geral de conectividade da rede.

A centralidade de grau (*centrality degree*) é definida como o número de ligações que um ator tem com todos os demais atores da rede, permitindo caracterizar a posição estrutural de um ator em relação à rede como um todo (WASSERMAN; FAUST, 1997; OTTE; ROUSSEAU, 2002). No caso da rede de coautoria, o grau de centralidade de um pesquisador refere-se ao número de outros pesquisadores na rede com os quais ele publicou pelo menos um trabalho.

A centralidade de intermediação (*betwenness*) mede o potencial e a capacidade de o ator intermediar o caminho entre outros dois atores quaisquer da rede, isto é, atores com intermediação alta desempenham o papel de conector ou “ponte” entre diferentes grupos na rede, ou seja, intermedeiam o fluxo de informação da rede. (WASSERMAN; FAUST, 1997; OTTE; ROUSSEAU, 2002).

A centralidade de proximidade (*closeness*) é concebida como o número de caminhos mais curtos de um ator em relação aos demais da rede. Valores baixos para essa centralidade significam que o ator está relacionado com todos os outros por meio de caminhos curtos, ou seja, o ator está próximo de todos os outros atores da rede (WASSERMAN; FAUST, 1997; OTTE; ROUSSEAU, 2002). A proximidade é uma medida inversa da centralidade de grau: quanto maior a proximidade, menos central será o ator.

Elaborando uma breve revisão de trabalhos que contribuíram para a representação de grandes domínios científicos, Moya-Anegón et al. (2004, p. 130-133) concluem que os pesquisadores mais importantes em uma determinada disciplina, e a estrutura e evolução de uma área do conhecimento, podem revelar os relacionamentos existentes por meio dos mapas ou visualizações de domínios.

As análises com foco na estrutura das redes de colaboração permitem identificar as relações entre os atores, enquanto análises voltadas para a dinâmica têm como objetivo verificar sua evolução. A rede se expande quando são incluídos novos atores e novos laços entre aqueles já existentes na rede (BARABASI et al, 2002, p. 2). A natureza dinâmica das redes busca descrever a rede como um objeto em contínua evolução ao longo do tempo, na qual os “nós” chegam e partem da rede, conexões novas surgem e outras se desfazem.

A perspectiva da pesquisa das redes em sua estrutura dinâmica fornece o conjunto metodológico que permite descrevê-las a partir de suas características e compará-las entre si, permitindo inferir relações de causalidade que possam ser úteis para uma pesquisa científica e para o avanço da ciência naquele campo específico (MARTELETO, 2001; MARTINS, 2011).

A representação gráfica das redes traçadas a partir de dados bibliométricos tornou-se uma das principais formas de expressar as relações intelectuais e a estrutura do conhecimento científico, ampliando as possibilidades de análise de domínios tradicionais ou de áreas da ciência, constituindo-se em um instrumento fundamental para estudar a interação e evolução da ciência por meio das disciplinas ou especialidades envolvidas, e contribuindo para a Análise de Domínio, segundo a abordagem apresentada por Hjørland e Albrechtsen (1995) e por Vargas-Quesada e Moya-Anegón (2007).

3 METODOLOGIA

Destaca-se inicialmente, na escolha metodológica efetuada, a importância do estudo diacrônico sobre as redes colaborativas, considerando o interesse em retratar a evolução da produção científica dos docentes, em seu aspecto dinâmico, ao longo do tempo (BUFREM, 1996).

É necessário definir ainda, em razão do procedimento adotado, a noção de tempo que se utilizará na pesquisa em questão. É preciso refletir um pouco sobre a noção diacrônica da história. Segundo o dicionário Houaiss (2009, p.678), a diacronia é o estudo ou compreensão de um fato ou conjunto de fatos em sua evolução no tempo. Em síntese, na visão diacrônica levam-se em conta a evolução, a linearidade e a sucessão do tempo. Pensar sobre a noção de tempo histórico que se está operando na pesquisa é importante para a prática profissional e para os seus bons resultados. Ao trabalhar com o tempo passado, o pesquisador deve enfrentar essa reflexão, sobretudo porque o tempo histórico é uma construção social.

Considerou-se, para análise, um período total de 33 anos, subdividido em três períodos a partir de 1979 (ano do início do primeiro programa de pós-graduação da área), avançando 11 anos em cada um deles, de forma cumulativa: de 1979 a 1989, de 1979 a 2000 e de 1979 a 2011.

O passo inicial da pesquisa foi identificar os programas de pós-graduação em Fonoaudiologia, no país e, para tanto, no final de 2010 e início de 2011, foram realizadas consultas no portal da Capes (Avaliação → Cursos recomendados → Por área de avaliação → Ciências da saúde → Fonoaudiologia) no qual constavam, então, oito programas de pós-graduação na área, que compõem o universo desta pesquisa. Outros cursos surgiram depois de realizada a coleta dos dados: em meados de 2011, foi criado o curso da UNESP/Marília; em 2012, o da UFPE; e em 2013, os da UFMG e da FCMSCSP. Em virtude da impossibilidade de ficar refazendo coletas e análises e, também, pelo fato de serem cursos ainda sem nenhuma

avaliação, decidiu-se por manter a análise, já em andamento, dos oito programas identificados no início da pesquisa.

Com a identificação dos oito programas de pós-graduação, a partir de informações obtidas no Portal Capes, tornou-se possível iniciar um levantamento preliminar dos nomes dos docentes, por meio das páginas desses programas, na Internet. Após verificar algumas inconsistências e para evitar o risco de coletar informações desatualizadas, no início de 2011 foram enviadas correspondências a cada um dos programas, solicitando uma relação atualizada dos docentes credenciados, obtendo-se uma lista com um total de 118 docentes, sendo que 6 deles atuavam em mais de um programa.

A fonte de dados selecionada para a coleta dos dados foi o Currículo Lattes, que se tornou padrão nacional no registro de atividades acadêmicas e profissionais de estudantes e pesquisadores. Neste procedimento, foi utilizado o *scriptLattes*⁴⁴ que, conforme informações de Mena-Chalco e Cesar Junior (2009), foi desenvolvido para a extração e compilação automática da produção de pesquisadores cadastrados na Plataforma Lattes.

Software livre, a ferramenta é pioneira na prospecção de grandes volumes de dados provenientes de Currículos Lattes e está sendo amplamente utilizada por instituições de ensino e pesquisa. Trata apropriadamente as produções duplicadas e similares, ou seja, em uma lista de pesquisadores, se houver trabalhos em coautoria entre dois ou mais deles, o trabalho constará nos currículos de todos eles. O *scriptLattes* reconhece semelhanças e, ao gerar o relatório com a lista da produção de todos os pesquisadores, traz o trabalho indicado apenas uma vez, evitando que o mesmo item seja contado diversas vezes. Além disso, cria automaticamente a rede de coautorias entre os membros do grupo e também as matrizes de colaboração.

Para utilizar o *scriptLattes*, foram elaboradas listas de cada instituição, contendo os nomes dos docentes e os links dos currículos Lattes de cada um deles, e uma lista geral, com os nomes de todos os docentes do Brasil e os links dos currículos. Desse modo, foi possível obter as informações relativas a cada programa de pós-graduação e também do país todo. Esse procedimento foi necessário para que pudessem ser eliminadas, no caso do estudo de toda a produção do Brasil, as redundâncias (duplicação de itens) que ocorrem no caso de colaboração entre docentes de diferentes instituições.

⁴⁴ Informações diversas sobre o *scriptLattes* e textos do seu desenvolvedor podem ser obtidos no endereço: <http://scriptlattes.sourceforge.net/>

Inicialmente, apresentou-se uma relação de todos os programas de pós-graduação em Fonoaudiologia, no Brasil, incluindo os quatro últimos criados, ou seja, os cursos novos que não fizeram parte da análise.

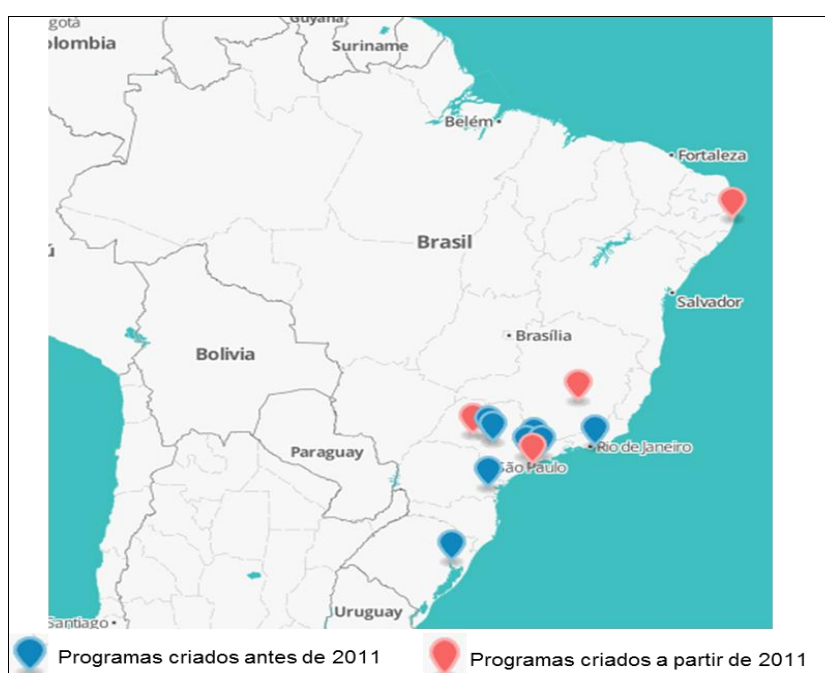
Apresentaram-se as três redes relativas aos três períodos citados de forma cumulativa.

A densidade e os indicadores de centralidade foram calculados e, a cada rede que se introduzia, foram analisados esses indicadores de forma comparativa, destacando-se as similaridades e proximidades em relação à rede anterior, utilizando-se para isso os indicadores. Procurou-se, ainda, em cada rede de coautoria, destacar as temáticas mais trabalhadas pelos pesquisadores.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente, apresenta-se a Figura 1, com a identificação dos programas pós-graduação em Fonoaudiologia, no Brasil, possibilitando uma visão geral do número de programas da área no país e sua localização, na época da finalização da pesquisa (janeiro de 2014). Nesse momento, já havia no Brasil 12 programas de pós-graduação em Fonoaudiologia, oferecendo 12 cursos de mestrado, sendo 10 deles em nível acadêmico e 2 em nível profissional, e 7 cursos de doutorado. Destaque-se que os quatro programas criados após 2011 não foram analisados, mas somente os oito programas existentes anteriormente.

FIGURA 1 - Distribuição geográfica dos programas de pós-graduação em Fonoaudiologia no Brasil



Fonte: elaborado pelas autoras

Assim, fazem parte desta pesquisa: oito programas de pós-graduação, com oito cursos de mestrado, sendo um deles em nível profissional, e os sete cursos de doutorado na área do país, funcionando nas seguintes instituições: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FM-USP); Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP); Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP); Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP); Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Universidade Tuiuti do Paraná (UTP) e Universidade Veiga de Almeida (UVA).

Os cursos que compõem o universo da pesquisa estão localizados nas regiões Sul e Sudeste do país, sendo que cinco deles estão no Estado de São Paulo, dos quais três estão sob a responsabilidade da Universidade de São Paulo.

No Quadro 1 são apresentados dados sobre os programas e cursos, a partir de informações obtidas no Portal Capes, contendo as siglas das instituições, os nomes dos programas de pós-graduação, os níveis dos cursos, o ano de início e a dependência administrativa de cada um deles, além das notas recebidas nas duas últimas avaliações trienais (2007/2009 e 2010/2012).

Os últimos dados apresentados no quadro, destacados em cinza, correspondem aos novos cursos.

QUADRO 1 - Programas e cursos de pós-graduação em Fonoaudiologia no Brasil

INSTITUIÇÃO	NÍVEL DE FORMAÇÃO	PROGRAMA	ANO DE INÍCIO		DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA	CONCEITO	
			Mestrado	Doutorado		2010	2013
PUC-SP	Mestr. / Dout.	Fonoaudiologia	1979	2009	Particular	4	4
UNIFESP	Mestr. / Dout.	Distúrbios da Comunicação Humana (Fonoaudiologia)	1982	1982	Federal	5	6
UFSM	Mestr. / Dout.	Distúrbios da Comunicação Humana	1992	2011	Federal	4	5
HRAC-USP	Mestr. / Dout.	Ciências da Reabilitação	1998	1998	Estadual (SP)	4	3
UTP	Mestr. / Dout.	Distúrbios da Comunicação	1999	2007	Particular	4	3
UVA	Mestrado Profissional	Fonoaudiologia	2004		Particular	3	sem avaliação
FM-USP	Mestr. / Dout.	Ciências da Reabilitação	2005	2005	Estadual (SP)	5	5
FOB-USP	Mestr. / Dout.	Fonoaudiologia	2005	2012	Estadual (SP)	4	5
UNESP	Mestrado	Fonoaudiologia	2011		Estadual (SP)		3
UFPE	Mestrado	Saúde da Comunicação Humana	2012		Federal		
UFMG	Mestrado	Ciências Fonoaudiológicas	2013		Federal		
FCMSCSP	Mestrado Profissional	Saúde da Comunicação Humana	2013		Particular		

Fonte: elaborado pelas autoras

Na última avaliação da Capes, três programas receberam conceito superior ao anterior (UNIFESP, UFSM e FOB-USP) e dois programas tiveram suas notas rebaixadas (HRAC-USP e UTP). Entre os diversos fatores que podem ter contribuído para esse resultado, destaca-se a produção científica, subjacente ao objeto desta pesquisa.

A TABELA 1 apresenta a distribuição institucional dos 118 docentes atuantes nos 8 programas de pós-graduação em Fonoaudiologia, no Brasil.

TABELA 1 – Distribuição dos docentes nos cursos de pós-graduação em Fonoaudiologia no Brasil

Instituição	Nº docentes	Instituição	Nº docentes
FM-USP	10	UFSM	15
FOB-USP	21 ⁴⁵	UNIFESP	17
HRAC-USP	28	UTP	10
PUC-SP	13	UVA	11

Fonte: elaborado pelas autoras

As instituições HRAC-USP e FOB-USP são as que apresentam maior número de docentes pesquisadores, por se constituírem em instituições quase com as mesmas nascentes e mesma história. As instituições FM-USP e UTP apresentam menor número de docentes, sem, no entanto, deixarem de se destacar em produtividade.

É importante salientar que os dados das análises apresentadas foram obtidos a partir dos currículos Lattes dos docentes; desse modo, o foco deste trabalho são as publicações dos docentes dos programas de pós-graduação, que são representados pelos docentes nas diversas cores citadas. Desse modo, ocorre o aparecimento de docentes em colaboração, em períodos nos quais ainda não existia determinado programa de pós-graduação.

A seguir, apresenta-se a rede de coautoria no período de 1979 a 1989. Neste período inicial, pela estrutura da rede, que se subdivide em vários componentes, verifica-se que as relações de coautorias aconteciam ainda de forma modesta, entre pequeno número de autores, no geral, entre dois ou três (FIGURA 2).

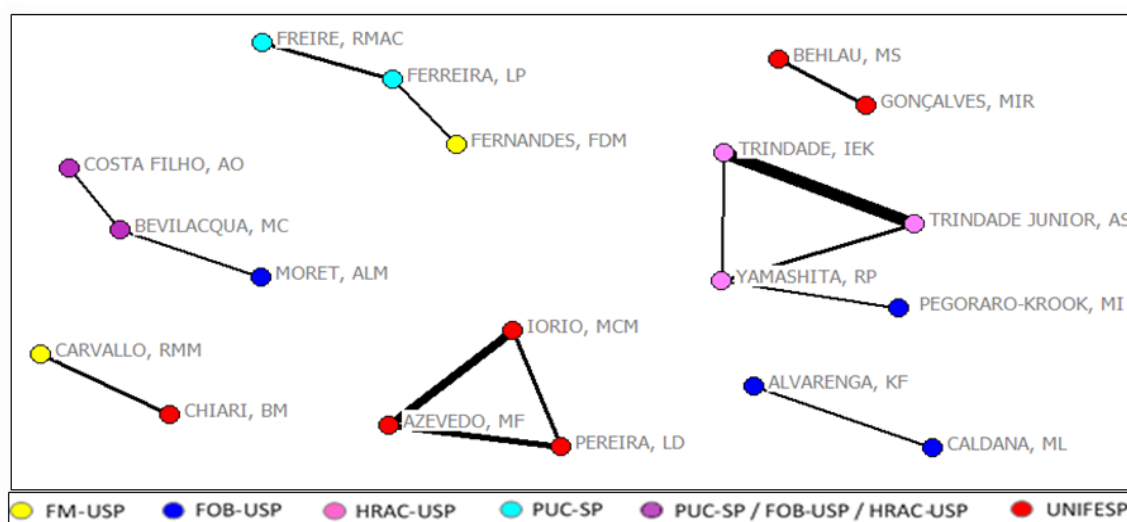
Observa-se que, embora só existissem dois dos oito programas de pós-graduação em Fonoaudiologia em análise nesta pesquisa, PUC-SP e UNIFESP, já se registrava alguma colaboração entre docentes da FOB-USP e HRAC-USP, sugerindo afinidades temáticas e colaboração, antes da criação dos cursos de pós-graduação dessas instituições.

⁴⁵ Um docente atuava na FOB e também no HRAC e na PUC e, ao somar os docentes de todo país, seu nome consta três vezes; quatro atuam também no HRAC, constando duas vezes cada, e um também na PUC, constando duas vezes também.

Nota-se, a presença de dois docentes da FM-USP, programa que não havia sido criado neste período. Os dois docentes cursavam pós-graduação nas instituições com as quais apresentam a colaboração e, posteriormente, passaram a atuar como docentes no programa da FM-USP.

Destaque-se que, os docentes da UNIFESP, presentes nesta rede, apresentam-se distribuídos em três componentes diversos, sendo que a formação dos dois principais justifica-se pela afinidade temática.

FIGURA 2 – Colaboração entre os docentes dos programas de pós-graduação em Fonoaudiologia no Brasil (1979-1989)



Fonte: elaborada pelas autoras

A dupla que aparece na parte superior apresenta trabalhos voltados ao estudo da fala e voz, enquanto o grupo composto de três docentes focaliza principalmente a audição em suas publicações. A maior centralidade de grau (3) é de Yamashita, R.P. do HRAC-USP, também com a maior centralidade de intermediação (2), e a densidade da rede é 8,2% de possibilidades de laços, revelando a baixa conectividade da rede e, conseqüentemente, as poucas coautorias formadas.

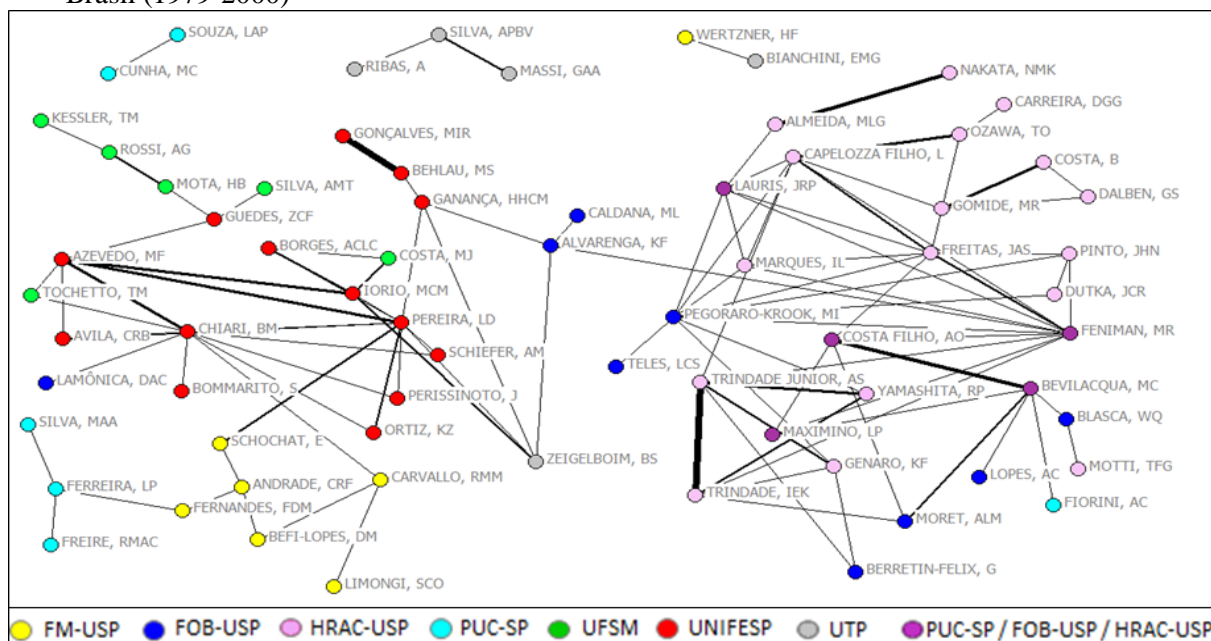
Com relação à frequência nas coautorias, destaca-se especialmente Trindade, I.E.K. e Trindade Junior, A.S. É importante observar que, esses docentes unidos por forte segmento são do HRAC, cujo programa de pós-graduação ainda não havia sido criado neste período. Em virtude da ausência de unicidade desta rede, a centralidade de proximidade não pode ser avaliada.

Apresentando um período maior, 1979-2000, na rede da Figura 3, podem-se observar alterações significativas no número de relações de coautoria entre os docentes. Destaca-se que, no intervalo entre o período da rede anterior (1979 a 1989) e desta (de 1990 a 2000),

foram criados outros três programas de pós-graduação da área, no Brasil (UFSM, HRAC-USP e UTP), aumentando consideravelmente o número de docentes, que passa de 19 para 69 docentes, incrementando a colaboração entre eles, e alterando a configuração da rede, que aumentou ~2,5 o número de nós, provendo incremento e alterações nas parcerias.

Os docentes agrupam-se principalmente em âmbito institucional, quase configurando dois grandes grupos separados. Do lado direito da rede agrupam-se os docentes da FOB-USP e do HRAC-USP, e do lado esquerdo predominam os docentes da UNIFESP, UFSM e FM-USP, cujo programa de pós-graduação ainda não estava em funcionamento. Eles se unem por intermédio de uma docente da FOB-USP (cujo programa de pós-graduação na área ainda não havia sido criado) que cursava pós-graduação na UNIFESP, durante esse período, enquanto atuava como professor assistente na FOB-USP. Essa presença significativa de docentes da FOB-USP, embora seu curso de pós-graduação ainda não estivesse em funcionamento, justifica-se, principalmente, pela atuação de docentes do curso de graduação em conjunto com os docentes do programa do HRAC-USP (FIGURA 3).

FIGURA 3 – Colaboração entre os docentes dos programas de pós-graduação em Fonoaudiologia no Brasil (1979-2000)



Fonte: elaborado pelas autoras

Observa-se, ainda, a participação de docentes da UFSM, totalmente vinculada a docentes da UNIFESP neste período, o que pode ser explicado pelo fato de cinco, entre os seis presentes na rede, terem formação nessa instituição. Destaca-se a introdução dos novos elementos na rede, gerando sub-redes maiores, que se ampliam em relação à anterior, configurando uma rede mais densa e com maior número de participantes. A densidade dessa

rede é de 9,29%, observando-se que este percentual é em relação a um número bem maior de laços possíveis (1173) gerados pela “combinação de 69 docentes agrupados dois a dois ($C_{69,2}$)”. As maiores centralidades de grau são de Pereira, L.D da UNIFESP (11) e de Feniman, M.R. da FOB/HRAC-USP (11), sendo este último o que apresenta maior intermediação na rede, seguido por Alvarenga, K.F. da FOB-USP, que faz a conexão entre as duas grandes sub-redes, destacando-se como a menor centralidade de proximidade. Valores baixos para essa centralidade significam que o ator está relacionado com todos os outros por meio de caminhos curtos, ou seja, o ator está próximo a todos os outros atores da rede. A entrada dos novos “atores” aponta novas centralidades de proximidade, até então inexistentes na rede anterior.

Comparando as duas primeiras sub-redes, destacam-se Pereira, L.D. da UNIFESP e Trindade, I.E.K. do HRAC-USP, pertencentes as duas sub-redes, o aumento substancial da centralidade de grau, passando o primeiro pesquisador de 2 para 11 e o segundo pesquisador também de 2 para 5, respectivamente, mostrando que, apesar da entrada de vários outros elementos na rede, estes dois pesquisadores continuam em destaque como centralizadores de conexões na rede. Em relação à intermediação, Pereira L.D., a maior centralidade de grau desta segunda sub-rede, é também forte intermediador (895.100). As intermediações intensificam-se em virtude ao aumento dos pesquisadores e das coautorias, consignando um dinamismo bem mais intenso da rede anterior.

Quanto às temáticas em destaque, verifica-se que os docentes da UNIFESP se mantêm organizados em dois grupos principais, conforme se pode observar na Figura 2, sendo que um aborda questões relacionadas à audição e o outro à voz. O mesmo ocorre com os docentes da PUC, com dois docentes no canto esquerdo superior que tratam de Psicologia e os demais, no canto inferior, abordam principalmente a Linguística. Os docentes da UFSM concentram-se em aspectos da terapia fonológica enquanto que os do HRAC-USP, trabalham com os diversos aspectos da audiologia e fala, diretamente relacionados às fissuras orofaciais.

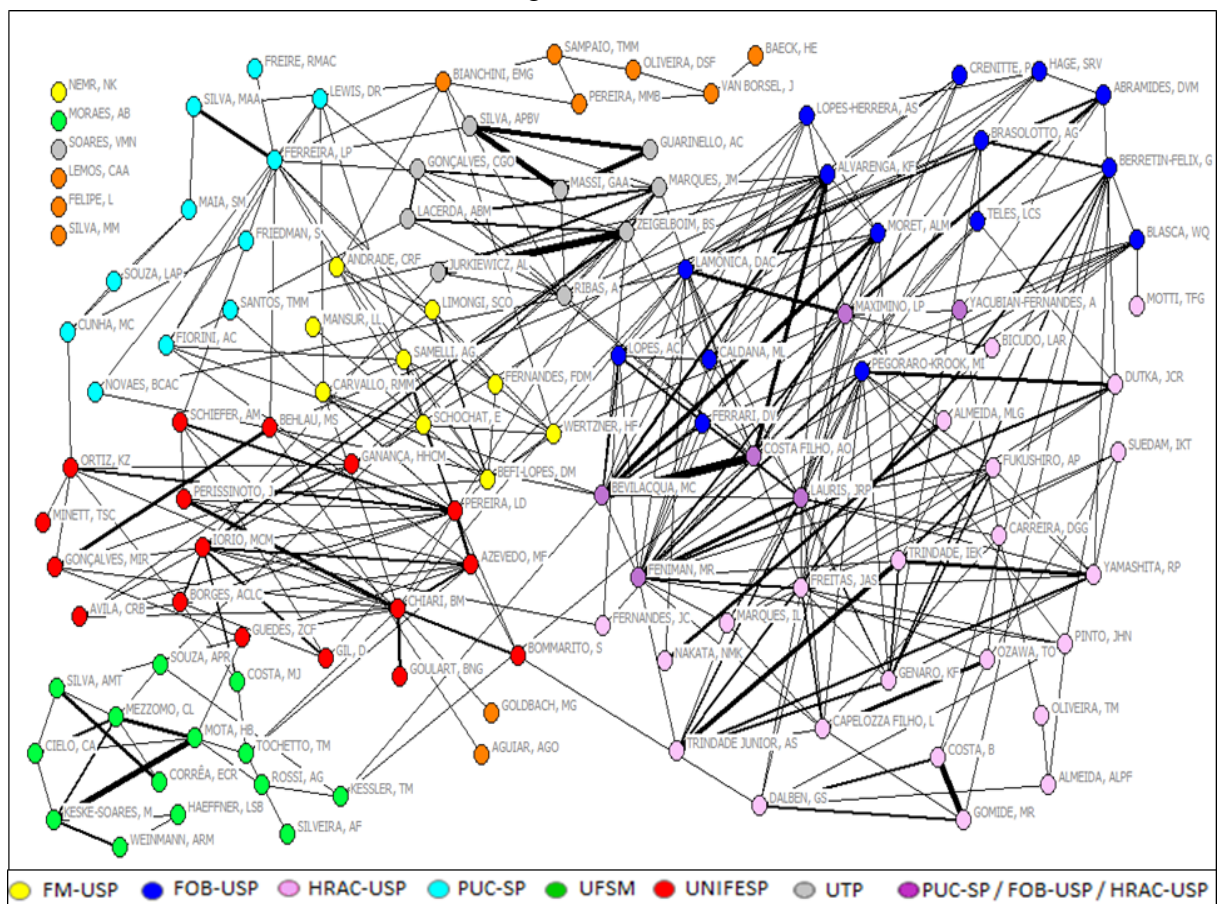
Ainda, verifica-se significativa presença de docentes da FM-USP, embora o programa de pós-graduação da instituição ainda não estivesse em funcionamento no período, fato que se justifica pela estreita colaboração deste grupo com docentes da UNIFESP em trabalhos especializados em Linguagem e Linguística.

Por fim, representando o período completo da análise das publicações dos docentes dos cursos de pós-graduação em Fonoaudiologia, no Brasil, apresenta-se a rede traçada a partir de todas as publicações dos docentes, no período de 1979 a 2011 (FIGURA 4).

Com relação ao período anterior, foram acrescentados mais três programas criados entre 2001 e 2011 (UVA, FM-USP e FOB-USP), apresentando os oito programas que fazem parte desta pesquisa. Evidencia-se um aumento significativo de atores e laços entre eles, demonstrando que ocorreu significativa expansão não apenas no volume de publicações no período, mas também nas relações de colaboração entre os docentes, o que se observa pelo número de laços apresentados.

A análise desta rede do período total da pesquisa mostra a colaboração de pesquisadores agrupados mais intensamente em torno das instituições nas quais atuam.

FIGURA 4 - Colaboração entre os docentes dos programas de pós-graduação em Fonoaudiologia do Brasil (1979-2011)



Fonte: Elaborada pelas autoras

Desse modo, o conjunto de pesquisadores da FOB-USP e do HRAC-USP, incluindo os pesquisadores pertencentes simultaneamente aos dois programas, apresenta forte colaboração intrainstitucionalmente, dialogando interinstitucionalmente, entre as duas instituições e mais modestamente com outras. No caso das duas instituições, a forte colaboração se dá não somente devido à proximidade física (os dois programas estão localizados na mesma cidade e mesmo campus), mas também por apresentarem interfaces em temas de pesquisa como, por

exemplo, docentes da FOB-USP e HRAC-USP que pesquisam causas genéticas de distúrbios fonoaudiológicos.

De modo geral, esse raciocínio pode ser estendido para os demais subgrupos institucionais: as coautorias ocorrem mais intensamente no âmbito institucional, porém não deixam de ocorrer também entre os subgrupos a partir das afinidades temáticas ou de linhas de pesquisa. Observe-se que seis pesquisadores isolados não fazem coautoria, sendo três deles da mesma instituição, significando que 27,27% dos docentes deste grupo não apresentam colaboração com os demais nas publicações.

A densidade da rede apresenta-se no valor de 0,05, ou seja, entre todas as conexões possíveis, foram efetuadas 5 % delas, o que demonstra uma baixa coesão da rede, apesar de ser aparentemente densa em virtude dos 118 componentes. A diminuição da densidade da rede em relação à rede anterior pode ser explicada pelo aumento de quase 100% de pesquisadores, passando de 69 para 118.

Quanto à centralidade de grau, Feniman, M.R. da FOB/HRAC-USP (11) e Pereira, L.D. da UNIFESP, ambos com 11 ocupavam o mesmo lugar de destaque no período anterior (FIGURA 3), passam agora para as seguintes situações: Feniman, M.R.(22), apresenta a maior centralidade de grau na rede deste período, enquanto que Pereira, L.D. (16) passa a ocupar a 4ª. posição neste indicador. Isto indica que, conforme a rede teve seu número de atores aumentado, alguns que na rede anterior se destacavam em relação à centralidade, maximizam os laços nesta nova rede. Por outro lado, verifica-se a presença de novos altos centralizadores de grau, tais como Lauris, J.R.P. (20) e Lamônica D.A.C. da FOB-USP (17), trazendo novos olhares de pesquisa, novos temas e novas coautorias. Destaque-se que, a última autora, não pertencente às redes anteriores apresenta-se na primeira posição nos indicadores de centralidade de intermediação (846.810) e também em centralidade de proximidade (983).

Em síntese, observa-se a permanência de docentes com alto grau de centralidade, em posições de destaque em relação a este indicador, durante todo o período analisado, permeando as três redes, porém aumentando seu grau de centralidade, ou seja, o número de coautorias. Por outro lado, em relação às centralidades de intermediação e proximidade, a entrada de novos atores, altera radicalmente as relações destas centralidades, alterando e remodelando a dinâmica das redes.

Em relação às temáticas, pode-se ressaltar que os grupos de docentes de cada programa dão diferentes ênfases às suas pesquisas: a FM-USP e a UTP trabalham principalmente com linguagem e linguística, a UNIFESP com percepção auditiva relacionada à voz e linguagem. A UFSM, com desvios e terapias fonológicas, a UVA enfatiza questões de

voz e gagueira. A FOB-USP apresenta uma diversidade maior de temáticas, que perpassa por audiologia, questões de linguagem e linguística, voz e aspectos psicológicos, apresentando ainda forte interface e colaboração com os docentes do HRAC-USP, que abordam estas mesmas temáticas, porém diretamente relacionadas às fissuras orofaciais.

5 CONCLUSÕES

A colaboração entre os docentes em contexto nacional foi analisada a partir de três redes, compreendendo três períodos, de forma acumulada (1979-1989, 1979-2000 e 1979-2011), buscando verificar a evolução das relações de colaboração durante todo o período analisado. No primeiro período, até 1989, havia apenas dois programas de pós-graduação na área e a colaboração se dava de forma modesta, entre dois ou três docentes, no máximo. No segundo período, até 2000, com a criação de outros três programas de pós-graduação, já havia sete programas em atuação, e as relações de colaboração aumentam significativamente, inclusive entre as instituições. No terceiro, que compreende o período total da análise, percebe-se que, embora a colaboração entre os docentes ocorra mais intensamente em torno das instituições em que atuam, elas não deixam de acontecer também interinstitucionalmente.

O cálculo dos indicadores revela baixa coesão da rede final, na qual se apresentam apenas 5% dos laços de colaboração possíveis entre todos os atores. Com relação aos indicadores de centralidade no contexto nacional, destaca-se uma docente da FOB-USP e HRAC-USP como a mais central, e outra docente da FOB-USP com os mais altos índices de intermediação e proximidade com relação aos outros docentes.

No geral, os atores que se destacam como os mais centrais ou maiores intermediadores das relações de colaboração são aqueles com maiores volumes de publicações, mais tempo de atuação como docente na área ou os que têm grande especialização em alguma temática de amplo interesse.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, C. R. F. **Fonoaudiologia preventiva: teoria e vocabulário técnico-científico**. São Paulo: Lovise, 1996.
- BALANCIERI, R. et al. A análise de redes de colaboração científica sob as novas tecnologias de informação e comunicação: um estudo na Plataforma Lattes. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 1, p. 64-77, jan./abr. 2005.
- BARABASI, A.-L. et al. Evolution of the social network of scientific collaborations. **Physica A**, Amsterdam, v. 311, p. 590-614, 2002.
- BEAVER, D. B.; ROSEN, R. Studies in scientific collaboration: part I: the professional origins of scientific co-authorship. **Scientometrics**. Amsterdam, v. 1, p.65-84, 1978.

BUFREM, L. S. Linhas e tendências metodológicas na produção acadêmica discente do mestrado em ciência da informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - Universidade Federal do Rio de Janeiro (1972-1995). 1996. 375 f. (Tese – Concurso de Professor Titular)-Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1996.

CALLON, M.; COURTIAL, J.-P.; PENAN, H. **Cienciometría: la medición de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica**. Gijon: TREA, 1995.

CARNEIRO, D. L. A.; NEGÓCIO, S. E. T.; ANDRADE, V. O. M. O que é fonoaudiologia? **Prática hospitalar**, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 45-48, 1988.

CAT-CENTRO DE ATENDIMENTO TERAPÊUTICO. Informações – Especialidade - Fonoaudiologia. **O que é Fonoaudiologia?** Disponível em: <http://www.psicologia.spo.com.br/Informa%C3%A7%C3%B5es_especialidade_fonoaudiologia.htm>. Acesso em: 20 jan. 2010.

HJØRLAND, B.; ALBRECHTSEN, H. Toward a new horizon in information science: domain-analysis. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 46, n. 6, p. 400-425, 1995.

HOUAISS, A. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

KATZ, J. S.; MARTIN, B. R. What is research collaboration? **Research Policy**, Amsterdam, v. 26, p. 1-18, 1997.

LUUKKONEN, T.; PERSON, O.; SIVERTSEN, G. Understanding patterns of international scientific collaboration. **Science, Technology & Human Values**. Cambridge, v. 17, n. 1, p. 101-126, Winter 1992.

MARTELETO, R. M. Análise das redes sociais-aplicação nos estudos de transferência de informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 71-81, jan./abr. 2001.

MARTINS, D. L. Paradigma da pesquisa em análise de redes sociais: usos e possibilidades para a Ciência da Informação no Brasil. In: SEMINÁRIO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 4, 2011, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2011. 1 CD-ROM.

MATHEUS, R. F.; SILVA, A. B. O. Fundamentação básica para análise de redes sociais: conceitos, metodologia e modelagem matemática. In: POBLACIÓN, Dinah Aguiar; MUGNAINI, Rogério; RAMOS, Lúcia Maria Sebastiana Verônica (org.). **Redes sociais e colaborativas: em informação científica**. São Paulo: Angelara, 2009. p. 239-287.

MENA-CHALCO, J.; CESAR JUNIOR, R. M. ScriptLattes: an open-source knowledge extraction system from the Lattes platform. *Journal of the Brazilian Computer Society*. Campinas, vol.15, n.4, p. 31-39, dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-65002009000400004&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 11 jul. 2011.

MOYA-ANEGÓN, F. et al. A new technique for building maps of large scientific domains based on the cocitation of classes and categories. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 61, n. 1, p. 129-145, 2004.

OTTE, E.; ROUSSEAU, R. **Social network analysis: a powerful strategy, also for the information sciences**. *Journal of Information Science*, v. 28, n. 6, p. 441-453, 2002.

SONNENWALD, D. H. Scientific collaboration. **Annual Review of Information Science and Technology**, New York, v. 41, n. 1, p. 643-681, 2007.

VARGAS-QUESADA, B.; MOYA-ANEGÓN, F. de. **Visualising the structure of Science**. Springer: Berlin, 2007.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social network analysis: methods and applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

ANÁLISE CIENTOMÉTRICA DE GRUPOS DE PESQUISA EM GESTÃO DA INFORMAÇÃO

SCIENTOMETRIC ANALYSIS OF RESEARCH GROUPS IN INFORMATION MANAGEMENT

Guilherme Alves de Santana
Fábio Mascarenhas e Silva
Marcela Lino da Silva
Stphanie Sá Leitão Grimaldi

Resumo: No contexto das Instituições de Ensino Superior, a Gestão da Informação Científica e Tecnológica pode ser subsidiada por um conjunto de indicadores em Ciência, Tecnologia e Inovação, pois eles auxiliam na elaboração de estratégias e no mapeamento de situações e tendências desses ambientes. Os indicadores possibilitam que instâncias educacionais como Universidades, Centros de Pesquisa, Departamentos e Grupos de Pesquisa a observação de aspectos positivos e negativos, visando um melhor desempenho. Sobre os Grupos de Pesquisa, notou-se que a utilização de indicadores científicos podem auxiliar sua gestão e avaliação da produtividade. Nesse sentido, este trabalho visou gerar e analisar os indicadores científicos dos Grupos de Pesquisa da área de Gestão da Informação vinculados a Instituições de Ensino da Região Nordeste do Brasil. A análise baseou-se em dados disponíveis no Diretório de Grupos de Pesquisa e nos currículos dos pesquisadores cadastrados na Plataforma Lattes, ambos sob a administração do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Os objetivos específicos foram: a) traçar um perfil analítico e cientométrico dos Grupos de Pesquisa com investigações na área de Gestão da Informação, com atuação e vínculo diretos à Ciência da Informação por meio da extração e a compilação das listas de produções científicas dos grupos, a partir do software “ScriptLattes” e construção de matrizes de dados bibliométricas por meio das ferramentas “dataview” e “Microsoft Excel”; b) averiguar a realidade científica da área de Gestão da Informação, por meio da rede de colaborações entre os grupos e pesquisadores mais produtivos, a partir do software “UCInet” e “Netdraw”. Os resultados apontaram a quantificação da produção científica, a localização e o surgimento cronológico dos grupos, os periódicos com maior número de publicações e seus estratos Qualis, os grupos e pesquisadores mais produtivos, e as coautorias e as redes de colaboração entre pesquisadores de diferentes grupos.

Palavras-chave: Indicadores Científicos. Grupos de Pesquisa. Diretório de Grupos de Pesquisa. Gestão da Informação.

Abstract: In the context of Higher Education Institutions, Management of Scientific and Technological Information can be subsidized by a set of indicators in Science, Technology and Innovation because they assist in strategizing and mapping situations and trends in these environments. The indicators enable educational bodies such as Universities, Research Centers, Departments and Research Groups a view point of the positive and negative aspects, aiming at a better performance. About the Research Groups, we noted that the use of scientific indicators can assist in their management and productivity assessment. Thus, this research aimed to generate and analyze the scientific indicators of Research Groups in the area of Information Management from Education Institutions linked to the Brazil's Northeast Region. The analysis was based on data available in the Directory of Research Groups and the curricula of researchers registered in the Lattes Platform, both under the administration of the National Council for Scientific and Technological Development. The specific objectives were a) define an analytical profile and cientométrico Research Group to research in the area of Information Management, acting and direct link to Information Science by extracting and

compiling lists of scientific productions of the groups, from "scriptLattes" software and construction of arrays of bibliometric data through tools "dataview" and "Microsoft Excel"; b) ascertain the scientific reality of the area of Information Management, through a network of collaborations between groups and researchers more productive, from "Ucinet" software and "Netdraw". The results indicated the quantification of scientific production, groups location and chronological emergence, journals with the largest number of publications and their Qualis classification, the most productive groups and researchers, and co-authorship and collaborative networks between researchers from different groups.

Keywrds: Scientific Indicators. Research Groups. Directory of Research Groups. Information Management.

1 INTRODUÇÃO

As descobertas e as mudanças técnicas empreendidas a partir do desenvolvimento da ciência apresentam-se como principais responsáveis pelas transformações nos mais variados segmentos sociais. Tendo como objetivo primeiro a busca por inovações com vistas a promover melhorias na sociedade, os cientistas e pesquisadores recorrem a instrumentos teórico-metodológicos, que são continuamente renovados e aprimorados, funcionando como subsídios para a resolução de problemas a que a ciência se propõe. É a academia um espaço onde esses saberes são construídos, estando representada, em especial, pelos centros de pesquisa e pelas Instituições de Ensino Superior (IES).

A partir dessas demandas, as IES levam em consideração a proposta de cumprir a contento as atividades de gestão, ensino, pesquisa e extensão, já que possuem a responsabilidade de apresentar respostas aos problemas encontrados na sociedade. Consequentemente, os pesquisadores direcionam esforços para realizar pesquisas e publicar os resultados obtidos, dando-lhes visibilidade com vistas a possibilitar que a comunidade científica e a sociedade tenham acesso ao andamento e conclusão das pesquisas em determinado campo do saber.

Diante da perspectiva de esforço realizado por pesquisadores, a academia possui espaços como Grupos de Pesquisa (GPs) que permitem que estes indivíduos se organizem em torno de linhas comuns de pesquisa e compartilhem instalações e equipamentos com o propósito de atingir resultados baseados em demandas, como as voltadas a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Geralmente, um GP é constituído por um conjunto de indivíduos organizados hierarquicamente em torno de uma ou, eventualmente, duas lideranças, onde a hierarquia fundamenta-se na experiência, destaque e liderança no terreno científico ou tecnológico, no qual existe envolvimento profissional e permanente com a atividade de pesquisa (DGP/CNPq, 2014).

Uma vez que os grupos geram contribuições diretas para o mapeamento e resolução de problemas em CT&I, mecanismos de avaliação do esforço empreendido pelos pesquisadores merecem ser difundidos. Tal tipo de análise pode maximizar a dinâmica de atuação dos membros desses ambientes de pesquisa, assim como auxiliar no planejamento de políticas e tomada de decisões por líderes e gestores (PERUCCHI; GARCIA, 2010). Além disto, é importante ressaltar que este tipo de verificação pode ser feita com base no desenvolvimento e compreensão de indicadores em CT&I sobre os grupos (SILVA et al, 2012). Observa-se que os indicadores mostram-se ferramentas estratégicas quando se têm sob investigação variáveis de um ou mais fenômenos, garantindo que especialistas e agentes governamentais lidem com características relativas à qualidade na informação que eles conduzem.

Especificamente, no caso deste trabalho, destaca-se como um problema a necessidade de geração de indicadores sobre a área da Gestão da Informação e consequente carência na visualização da realidade da produção científica e desenvolvimento dos Grupos de Pesquisa desta área (SANTANA, 2014a; SANTANA, 2014b; SANTANA; SILVA, 2013). Portanto, busca-se responder ao seguinte problema: Qual a realidade da produção científica dos Grupos de Pesquisa da área de Gestão da Informação na Região Nordeste do Brasil?

Desse modo, a presente pesquisa se justifica devido a construção de indicadores capazes de monitorar a atuação de tais grupos, por representar um subsídio para o mapeamento da composição e produção da comunidade científica da área, assim como para o suporte processo decisório, análise dos resultados obtidos e gestão de políticas científicas da instituição.

Neste sentido, o objetivo central deste trabalho visou gerar e analisar os indicadores científicos de Grupos de Pesquisa (GPs) da área de Gestão da Informação vinculados a IES da região Nordeste do Brasil. Já os objetivos específicos foram: traçar um perfil analítico e cientométrico dos Grupos de Pesquisa com investigações na área de Gestão da Informação, com atuação e vínculo diretos à Ciência da Informação; averiguar a realidade científica da área de Gestão da Informação, por meio da rede de colaborações entre os grupos e pesquisadores mais produtivos. Para atingi-los, foram utilizadas um conjunto de técnicas e softwares bibliométricos e cientométricos.

2 GERAÇÃO DE INDICADORES CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS

Conforme Longo (2006, p.1), “as complexas demandas das sociedades modernas são atendidas por tecnologias crescentemente resultantes da aplicação de conhecimentos científicos”. No geral, o atendimento de necessidades sociais costuma ser objetivo de políticas

governamentais, atuação de entidades privadas e foco de centros de ensino e pesquisa. Estas últimas se responsabilizam por suprir demandas a partir da produção científica, gerando informações que auxiliam a gestão de processos em CT&I.

Tanto nas pesquisas científicas como no desenvolvimento e melhoria de novos produtos, um dos principais insumos é a informação especializada, denominada Informação Científica e Tecnológica (ICT) que engloba, por exemplo, artigos, trabalhos de eventos, patentes, relatórios, dados estatísticos, dentre outros. Assim, a ICT representa, segundo trabalho coordenado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) (GÓMEZ; CANONGIA, 2001, p.12):

toda a informação que os cientistas e as organizações de P&D precisam para desenvolver suas atividades [...]; as demandadas pelas interfaces da produção científico-tecnológica com o Estado e suas instâncias decisórias, no planejamento e gestão de C&T; e finalmente, informações destinadas a ampliar a participação da cidadania e suas expressões organizadas nos processos de elaboração de políticas públicas.

Mediante esse quadro, destaca-se a necessidade de incentivos governamentais para o desenvolvimento de sistemas de indicadores especializados em informação científica, tecnológica e de inovação, objetivando acompanhar a produção, a disseminação e o uso de conhecimentos acadêmicos, compreendendo como essas etapas contribuem para o desenvolvimento econômico, social e político. Assim, os contextos da ciência e da sociedade necessitam estar conectados, a fim de que as soluções atendam às demandas. Neste ínterim, os indicadores revelam aspectos do andamento das pesquisas empreendidas em CT&I, tornando-se possível, por meio deles, estabelecer medidas que apontem parâmetros para a atuação dos estrategistas.

Velho (2001, p. 112) chama a atenção para o interesse dos governos na coleta e mensuração das informações referentes às atividades em CT&I, ao afirmar que existe “um esforço considerável, por parte de vários países, no sentido de desenvolver conceitos, técnicas e bases de dados para a construção de indicadores quantitativos de C&T”. Inserida neste escopo, a Ciência da Informação se preocupa com “as propriedades gerais da informação (natureza, gênese, efeitos), e a análise de seus processos de construção, comunicação e uso” (LE COADIC, 2004, p. 25). Logo, se tratando da produção de conhecimentos em instituições de pesquisa e extensão por seus pesquisadores, a Ciência da Informação possui um conjunto de técnicas de mensuração da produtividade, que permitem reconhecer os mais proeminentes espaços, indivíduos e áreas em desenvolvimento.

Para avaliar e apresentar diagnósticos da produção em CT&I recorre-se a técnicas de medição, dentre as quais se destacam a cientometria e a bibliometria. A cientometria se ocupa

com o desenvolvimento de metodologias para a construção e a análise de indicadores, com base em abordagem interdisciplinar, envolvendo a Ciência da Informação, a Economia, a Administração, entre outras áreas do conhecimento. Já a bibliometria pode ser entendida como um conjunto de técnicas e métodos quantitativos para a gestão de instituições envolvidas com o tratamento de informação (PRITCHARD, 1969).

Santos (2003, p. 32) argumenta que “a comunidade científica coloca os pesquisadores em estado de concorrência. A competição estimula a produção de conhecimentos. [...] somente sobrevivem e se expandem os resultados que resistem à crítica coletiva”. Sendo assim, o conhecimento produzido pelos pesquisadores no âmbito da IES precisa ser aprovado por seus pares e pela comunidade de cientistas a que se destina. Nesse sentido, os sistemas de indicadores de CT&I, de acordo com Viotti (2003, p. 47), “são essenciais para melhor compreender e monitorar os processos de produção, difusão e uso de conhecimentos científicos, tecnologias e inovação”.

O uso de indicadores qualiquantitativos da atividade científica vem sendo mais aceito dentro da comunidade científica como forma de mobilizar investimentos dentro de ambientes de pesquisa em IES. Para Santos e Kobashi (2009), eles são cada vez mais utilizados como meio para se compreender de forma mais acurada a dinâmica da ciência, além de subsidiarem o planejamento de políticas científicas, avaliando seus resultados. Assim, o estabelecimento de uma gestão para a geração de indicadores qualiquantitativos em CT&I serve para avaliar as potencialidades científicas e tecnológicas de uma universidade, acompanhando as oportunidades de projetos que surgem nas diversas áreas do conhecimento, captando recursos para o financiamento de pesquisas e oferecendo tecnologia e inovação à sociedade.

Para as IES, a atividade de construção de indicadores destaca-se como um recurso de apoio ao aperfeiçoamento dos processos de avaliação, acompanhamento e planejamento institucional (SILVA et al, 2011). Conseqüentemente, reitores, diretores de centros, chefes de departamento e líderes de grupos de pesquisa podem alicerçar o planejamento e o controle de suas instâncias a partir das informações presentes nos indicadores. Além disto, é possível que os líderes de grupos utilizem esses indicadores com o propósito de averiguar aspectos qualiquantitativos da produção, buscando o alinhamento com a agência reguladora de sua atividade fim, e permitindo uma melhor operação e organização da produção do conhecimento do grupo (PEREIRA; ANDRADE, 2008).

No contexto do gerenciamento de grupos, os líderes ou gestores podem elaborar indicadores a partir de dados contidos em bases de dados bibliográficas. Contudo, nota-se que cada base utiliza critérios próprios de abrangência, de seleção de conteúdos, de estruturação

de dados e níveis de organização e de padronização de registros. Portanto, a geração de indicadores a partir de bases de dados requer, em função dessas particularidades, a reorganização dos dados antes das operações analíticas (OKUBO, 1997; TRZESNIAK, 1998; MACIAS-CHAPULA, 1998).

Como solução para a geração de indicadores de GPs, a Plataforma Lattes (PL), com seu Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), atua no apoio de atividades de geração de indicadores, possibilitando o tratamento e a difusão das informações necessárias à formulação e à gestão de ICT em IES. Perucchi e Garcia (2010, p. 18) ainda destacam que os indicadores voltados a GPs podem ser utilizados “como instrumentos de políticas ou de planejamento de suas ações para ampliar e justificar a produção científica e tecnológica dos grupos e obter recursos para novas pesquisas, proporcionando, inclusive, a participação de estudantes nesse processo”. Nesse sentido, os líderes dos grupos podem extrair dados em bases, de modo a avaliar a atuação de pesquisadores, objetivando a maximização de esforços e recursos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Ainda que pesquisas de cunho bibliométrico ou cientométrico sejam frequentemente realizadas na área de Ciência da Informação, há uma carência de estudos sobre produção científica e perfil de Grupos de Pesquisa, e ainda maior é a falta de indicadores de grupos voltados à área de Gestão da Informação. Dentre os trabalhos existentes com procedimentos metodológicos utilizados para analisar e discutir a geração de indicadores de GPs, esta pesquisa baseou-se nos estudos de Perucchi e Garcia (2010), Silva *et al* (2012) e Santana *et al* (2012).

Sendo consensual que existe pouco conhecimento acumulado e sistematizado sobre o tema deste trabalho, esta pesquisa é exploratória. Quanto aos meios, esta pesquisa é bibliográfica, uma vez que foram exploradas as principais bases teóricas contidas em artigos científicos, livros e trabalhos completos publicados em anais de eventos. A pesquisa também se caracteriza como de campo, já que se realizou uma investigação empírica sobre os GPs, buscando-se verificar a dinâmica da produção científica deles (MARCONI; LAKATOS, 2009).

Para o alcance dos objetivos, delimitou-se a geração de indicadores dos GPs com linhas de pesquisa voltadas a área de Gestão da Informação certificados pelo DGP/CNPq no país, tendo a Ciência Social Aplicada como sua grande área e a Ciência da Informação como área dos grupos. O período de extração delimitado foi de 2000 a 2012, abrangendo mais de 10

anos de coleta de dados, o que resultou na geração de indicadores e de um perfil consistente dos grupos. Os anos de 2013 e 2014 não foram incluídos na extração pelo fato dos pesquisadores não atualizarem seus currículos Lattes corriqueiramente e por que eventos e periódicos costumam publicar os textos com certa morosidade. Outro ponto a ser considerado é a precisão dos indicadores apresentados neste trabalho, já que ficam a mercê da atualização dos currículos pelos pesquisadores.

Com o universo de estudo delimitado, a base corrente dos grupos cadastrados no DGP/CNPq foi acessada. Para filtrar os resultados, a busca se deu apenas nos grupos da área da Gestão da Informação que estão vinculados a IES localizadas na Região Nordeste do Brasil. A temática escolhida justificou-se na medida em que a região possui autoridades reconhecidas e linhas de pesquisa voltadas à área de Gestão da Informação tanto em nível de graduação quanto de pós-graduação. Além disso, a existência de projetos de pesquisa e eventos em andamento justificou a realização do estudo.

Foram recuperados 18 grupos de pesquisa enquadrados no filtro de pesquisa. A partir daí, a geração dos indicadores foi baseada na produção inserida nos currículos lattes dos pesquisadores dos GPs. Os estudantes e os técnicos dos grupos não foram incluídos na extração, pois são membros em constante mudança. Ressalva-se ainda que os dados foram enquadrados no período de formação dos grupos, descartando publicações anteriores à sua criação e após 2012.

Em seguida, a ferramenta ScriptLattes foi utilizada para extrair e compilar automaticamente todos os currículos dos pesquisadores dos grupos, gerando listas de produções bibliográficas (artigos em periódicos científicos, livros e capítulos de livros e publicações em anais de eventos), eliminando publicações duplicadas e similares. Após a coleta e a compilação dos dados, foram estabelecidas correlações entre eles, adotando-se o Microsoft Excel na tabulação dos dados e geração de gráficos.

Nas listas de produções bibliográficas geradas pelo ScriptLattes, os títulos dos textos publicados pelos pesquisadores foram analisados, visando assegurar maior consistência na coleta do que de fato foi publicado pelos grupos. Em relação a análise dos periódicos, adotou-se uma análise de seus Extratos Qualis⁴⁶. Esta verificação se justificou para fins de

⁴⁶ Conjunto de procedimentos utilizados pela CAPES para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação. O Qualis Periódicos possui indicadores divididos em oito categorias, em ordem decrescente de valor: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C (CAPES, 2014).

constatação da qualidade da produção intelectual, pois este é um importante aspecto para a avaliação e planejamento dos grupos por parte das IES.

Para identificar as relações entre os pesquisadores dos GPs sobre Gestão da Informação da região Nordeste, adotou-se a técnica de Análise de Redes Sociais (ARS), que possibilitou a observação dos GPs mais influentes. Para tanto, foi necessário primeiro gerar uma base de dados bibliométrica com as referências das produções com os termos previamente definidos. Em seguida, excluíram-se os dados das referências, deixando apenas os nomes dos autores, antecidos pela sigla AU, de autor. Tal base de dados bibliométrica foi submetida à configuração, extração e inversão no *software* DataView, o qual gerou matrizes matemáticas quadradas de colaboração entre os autores. Por fim, a geração do gráfico de relações entre os pesquisadores dos grupos foi feita por meio do *software* UCInet. As matrizes geradas no DataView possuíam os nomes dos pesquisadores em linhas e colunas, inserindo-se no ponto de encontro entre os nomes valores determinados pela ausência de relação de um pesquisador com outro (nesse caso, colocava-se o valor zero) ou pela existência dessa relação (onde se colocava valor igual ou maior que 1), conforme o número de relações existentes entre os pesquisadores, indicando que estes apareceram juntos em algum trabalho.

Após o preenchimento das matrizes, criaram-se atributos numéricos, que representavam a frequência de textos publicados. Em seguida, as matrizes foram processadas pelo *software* NetDraw (inclusive no UCInet), permitindo a criação de gráficos e análises capazes de compreender a forma como os grupos e os pesquisadores colaboravam entre si.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O resultado indicou a presença de 18 GPs em Ciência da Informação relacionados com as linhas de pesquisa da área de Gestão da Informação. É possível observar, no QUADRO 1, que os primeiros grupos foram formados há quase uma década, tendo como instituição precursora a Universidade Federal da Bahia (UFBA), com a criação de um grupo em 2000 e mais dois em 2003.

QUADRO 1 – Distribuição dos GPs da área de Gestão da Informação da Região Nordeste, por ano de formação

GRUPO	NOME DO GRUPO	IES	ANO DE FORMAÇÃO	PESQUISADORES			
				GRA	ESP	MEST	DOUT
Grupo 1	Acervos manuscriptológicos, bibliográficos, iconográficos, etnográficos: organização, preservação e interfaces das TICs.	UFBA	2000	-	3	9	4

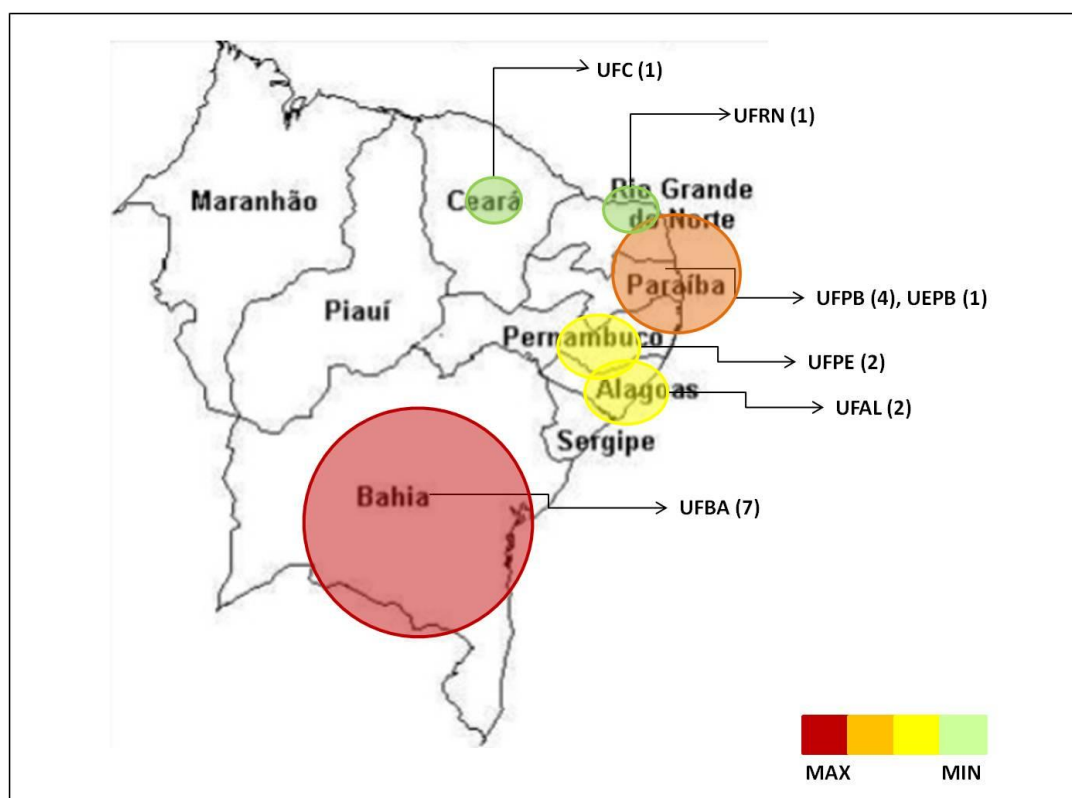
GRUPO	NOME DO GRUPO	IES	ANO DE FORMAÇÃO	PESQUISADORES			
				GRA	ESP	MEST	DOUT
Grupo 2	Ciência da Informação: Cognição, Mediação e Construção do Conhecimento.	UFBA	2003	-	-	1	3
Grupo 3	Grupo de Estudos de Políticas de Informação, Comunicações e Conhecimento.	UFBA	2003	-	-	-	3
Grupo 4	Informação, Aprendizagem e Conhecimento.	UFPB	2004	-	-	4	3
Grupo 5	Estudos em História, Epistemologia e Políticas da Informação Científica	UFBA	2005	-	-	6	9
Grupo 6	Grupo Interinstitucional de Processos Semiótico e de Design	UFBA	2005	-	1	7	4
Grupo 7	Grupo de Estudos sobre Cultura, Representação e Informação Digitais.	UFBA	2005	-	-	-	3
Grupo 8	Informação e conhecimento	UFAL	2005	-	-	2	2
Grupo 9	Epistemologia e Políticas de Informação	UFPB	2007	-	-	4	4
Grupo 10	Gestão Organizacional e Informacional no Contexto Nacional e Internacional	UEPB	2007	-	1	4	3
Grupo 11	Grupo de Pesquisa: Saberes e Fazeres em Gestão da Informação e do Conhecimento	UFBA	2008	-	-	5	2
Grupo 12	Informação Na Sociedade Contemporânea	UFRN	2008	-	-	5	5
Grupo 13	Informação e Inclusão Social	UFPB	2008	-	-	8	8
Grupo 14	Inteligência e Conhecimento: Memória, Tecnologia e Organização da Informação	UFAL	2009	1	1	3	1
Grupo 15	Cultura, Gestão da Informação e Sociedade	UFC	2010	-	-	9	5
Grupo 16	Núcleo de Pesquisas e Estudos em Gestão da Informação, do Conhecimento e da Tec. Inf.	UFPE	2010	-	-	2	5
Grupo 17	Grupo de Estudos em Tecnologia da Informação e Comunicação	UFPB	2011	-	-	2	2
Grupo 18	Prospecção e Práxis em Gestão da Informação	UFPE	2011	-	-	2	1

Fonte: Dados da Pesquisa (2014).

Com relação aos indicadores de recursos humanos, nos 18 grupos listados, percebe-se que o número de doutores é maior na UFBA, com 28 pesquisadores, seguida de 17 que pertencem à UFPB.

No Nordeste brasileiro, encontram-se GPs sobre a área em seis dos nove estados da região, com destaque para a Bahia (com sete grupos na UFBA), e a Paraíba que é representada pelas suas instituições estadual e federal (um na UEPB e quatro na UFPB). A UFPE e a UFAL surgem logo em seguida com dois grupos cada uma. As demais instituições, UFRN e UFC, são representadas, cada uma, por dois GPs (ver FIGURA 1) e são indicativas das tendências de crescimento dessa área na Região em acordo com o que explicita Vanti (2002) ao se referir às possibilidades dos indicadores.

FIGURA 3 – Localização dos GPs de Gestão da Informação na Região Nordeste



Fonte: Dados da Pesquisa (2014).

Os indicadores relativos à produção científica dos grupos serão discutidos a seguir (TABELA 1). No total de trabalhos de todos os GPs, enfatiza-se a produção de trabalhos completos publicados em anais de congressos, seminários, conferências, encontros. Essa tendência é mantida na produção dos GPs mais expressivos, 5, 4, 6, 13 e 16. Durante o período de existência dos grupos, houve 864 produções de trabalhos completos, somando todos os grupos.

Em comparação com a produção de trabalhos completos, a produção de livros realizada pelos pesquisadores é mais baixa, totalizando 120 produções, destacando-se dois grupos mais produtivos (2 e 6), com 16 publicações cada um. Os artigos de periódicos são

relevantes quando se trata da produção dos grupos, uma vez que é a segunda tipologia documental com maior número de publicações (573, ao todo).

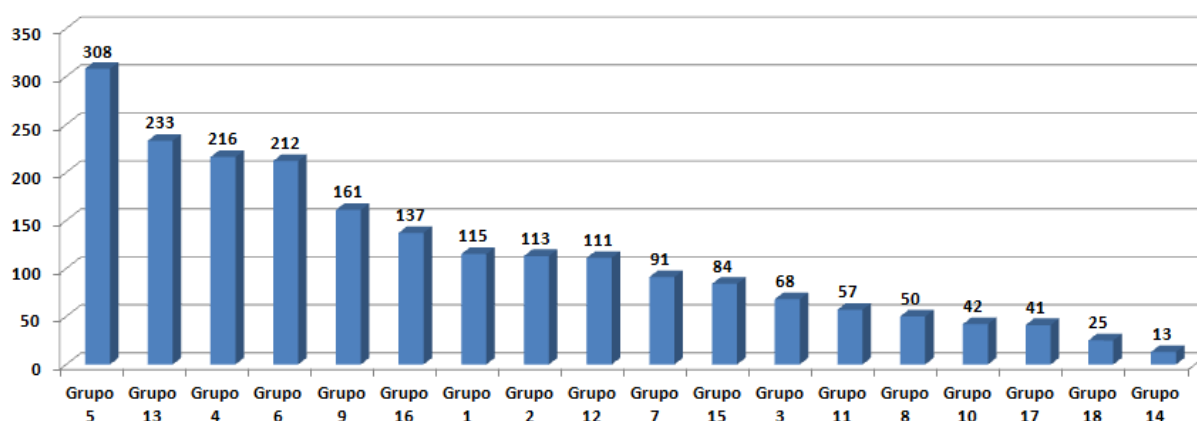
TABELA 12 – Indicadores de Produção Científica dos GPs da área de Gestão da Informação da Região Nordeste

GRUPOS	Artigos de periódicos		Livros		Capítulos de livros		Trabalhos completos		Resumos expandidos		Resumos		TOTAL
	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%	
Grupo 01	19	3,32%	9	7,50%	10	3,52%	53	6,13%	04	5,06%	20	12,74%	115
Grupo 02	22	3,84%	16	13,33%	23	8,10%	38	4,40%	01	1,27%	13	8,28%	113
Grupo 03	18	3,14%	01	0,83%	07	2,46%	41	4,75%	00	0,00%	01	0,64%	68
Grupo 04	70	12,22%	09	7,50%	27	9,51%	81	9,38%	11	13,92%	18	11,46%	216
Grupo 05	79	13,79%	10	8,33%	50	17,61%	128	14,81%	11	13,92%	30	19,11%	308
Grupo 06	70	12,22%	16	13,33%	25	8,80%	84	9,72%	03	3,80%	14	8,92%	212
Grupo 07	16	2,79%	03	2,50%	13	4,58%	44	5,09%	00	0,00%	15	9,55%	91
Grupo 08	09	1,57%	02	1,67%	01	0,35%	36	4,17%	01	1,27%	01	0,64%	50
Grupo 09	67	11,69%	11	9,17%	16	5,63%	55	6,37%	08	10,13%	04	2,55%	161
Grupo 10	04	0,70%	00	0,00%	02	0,70%	25	2,89%	05	6,33%	06	3,82%	42
Grupo 11	09	1,57%	11	9,17%	16	5,63%	16	1,85%	02	2,53%	03	1,91%	57
Grupo 12	23	4,01%	06	5,00%	29	10,21%	41	4,75%	08	10,13%	04	2,55%	111
Grupo 13	87	15,18%	13	10,83%	26	9,15%	94	10,88%	07	8,86%	06	3,82%	233
Grupo 14	00	0,00%	01	0,83%	00	0,00%	01	0,12%	03	3,80%	08	5,10%	13
Grupo 15	22	3,84%	03	2,50%	16	5,63%	31	3,59%	04	5,06%	08	5,10%	84
Grupo 16	29	5,06%	05	4,17%	20	7,04%	73	8,45%	09	11,39%	01	0,64%	137
Grupo 17	20	3,49%	01	0,83%	03	1,06%	11	1,27%	02	2,53%	04	2,55%	41
Grupo 18	09	1,57%	03	2,50%	00	0,00%	12	1,39%	00	0,00%	01	0,64%	25
TOTAL	573	100%	120	100%	284	100%	864	100%	79	100%	157	100%	2077

Fonte: Dados da Pesquisa (2014).

Ainda que os grupos mais produtivos possam ser identificados na TABELA 1, o GRÁFICO 1, expõe em ordem decrescente os grupos da região Nordeste mais produtivos da área de Gestão da Informação, somando todas as tipologias documentais.

GRÁFICO 1 – GPs mais produtivos da área de Gestão da Informação da Região Nordeste



Fonte: Dados da Pesquisa (2014).

Assumiu-se enquanto instrumento de mapeamento da produção qualitativa a Base Qualis, gerenciada pela CAPES. O levantamento do estrato Qualis das publicações de artigos dos grupos foi realizada a partir da lista de periódicos da área de Ciências Sociais Aplicadas, a qual a Ciência da Informação está vinculada (em fevereiro de 2014). O QUADRO 2, categoriza a qualificação dos principais periódicos.

QUADRO 2 – Periódicos com maior número de publicações dos pesquisadores dos GPs de Gestão da Informação da Região Nordeste

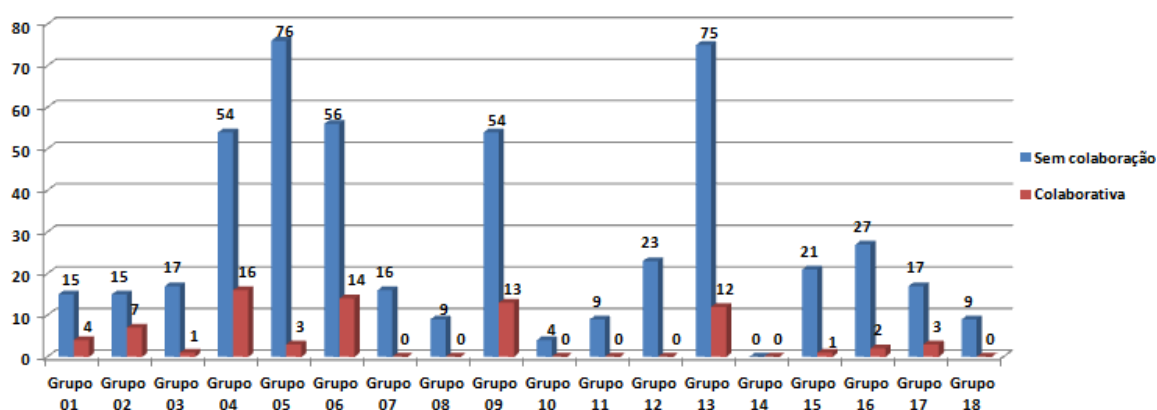
PERIÓDICOS	QTD.	QUALIS
Biblionline	55	B1
Informação e sociedade	49	A1
Encontros bibli	33	B1
Pontodeacesso	25	B1
Perspectivas em Ciência da Informação	21	A1
Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação	20	B1
Em Questão	18	B1
Datagramazero	18	B1
Transinformação	17	A1
Revista ACB	17	B2
Agora	16	B1
Informação e Informação	14	B1
Tendências da Pesquisa Brasileira Em Ciência Da Informação	12	B1
EDICIC	11	B4
Ciência da Informação	11	B1

Fonte: Dados da Pesquisa (2014).

Os periódicos aos quais os pesquisadores dos GPs da área de Gestão da Informação costumam direcionar seus trabalhos estão vinculados à UFPB, a saber: *Biblionline* e *Informação e Sociedade*. É possível observar que a produção dos pesquisadores é altamente qualificada, visto que 3 dos 15 periódicos mais destacados possuem Qualis A1, e 10 Qualis B1.

Ressaltada a importância dos artigos publicados em periódicos entre os GPs de Gestão da Informação, esta tipologia documental também foi tomada como base para a análise das coautorias científicas, pesquisadores mais produtivos e redes de colaboração. Em relação às autorias dos artigos publicados em periódicos, observou-se uma tendência particular a todos os grupos, sendo a dos pesquisadores do grupo optarem pela colaboração externa ao grupo em detrimento a colaboração científica interna (ver GRÁFICO 2).

GRÁFICO 2– Autoria com e sem colaboração dos artigos publicados pelos pesquisadores dos GPs de Gestão da Informação da Região Nordeste

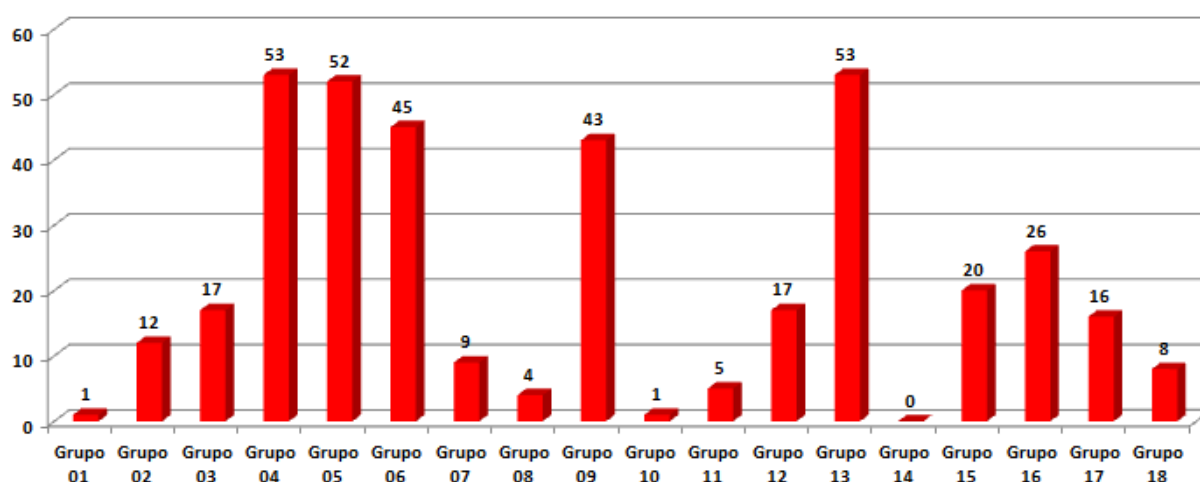


Fonte: Dados da Pesquisa (2014).

É possível observar que todos os grupos (exceto o 14 que não publicou artigos no período analisado) contam com pesquisadores que priorizam autorias individuais ou externas. Alguns casos chamam a atenção, como o do grupo 5 (com 76 produções sem colaboração), o grupo 13 (com 75 publicações sem colaboração), o grupo 9 (com 54 publicações sem colaboração) e os grupos 4 e 6 (com 54 publicações). Nenhum grupo apresentou uma proporção equilibrada de produção de artigos sem ou com colaboração de outros membros.

Para apontar, mais detalhadamente, a tendência da publicação de artigos sem colaboração, o GRÁFICO 3 foi criado e aponta a quantidade de textos que foram publicados com base na colaboração externa ao ambiente do grupo.

GRÁFICO 3 – Autoria externa dos artigos publicados pelos pesquisadores dos GPs de Gestão da Informação da Região Nordeste



Fonte: Dados da Pesquisa (2014).

É possível observar com clareza que os grupos que se destacaram com altos índices de produção de artigos também são os que mais publicaram sem a colaboração de membros do grupo de pesquisa. Salienta-se que de 70 artigos publicados, 53 não tiveram colaboração de membros no grupo 4. Já o grupo 13 que obteve 87 artigos em periódicos, teve 53 textos produzidos sem colaboração interna.

Notou-se nas referências dos artigos, a existência de 484 autores diferentes, sendo os 147 pesquisadores dos grupos de pesquisa analisados e 337 autores externos (ou seja, não vinculados a nenhum dos GPs analisados), demonstrando a tendência dos pesquisadores buscarem parcerias externas. Entretanto, quando ocorre produção colaborativa nestes grupos, elas são com no mínimo dois ou três autores, o que reforça as posições de Price (1976) a respeito da convergência de uma cultura de publicação científica em coautoria.

Destacam-se, a seguir, os pesquisadores com maior produção de artigos durante o período de existência dos GPs em que estão inseridos (ver QUADRO 3).

QUADRO 3 – Pesquisadores mais produtivos dos GPs da área de Gestão da Informação da Região Nordeste

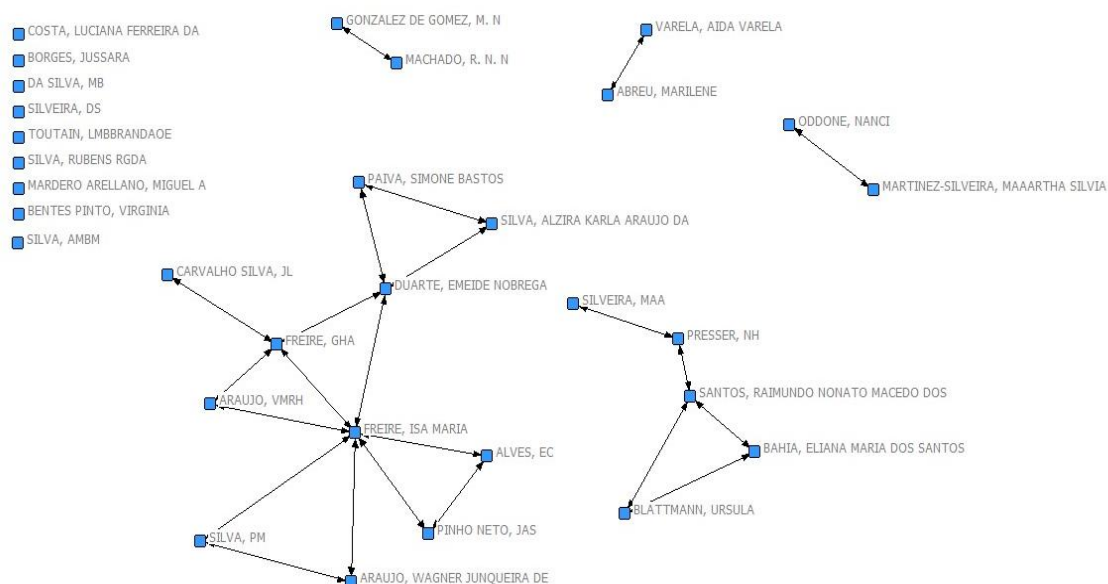
PESQUISADORES	QTD.	GRUPO
FREIRE, I. M.	35	9,13
BLATTMANN, U.	35	6
VARELA, A.	34	2
DUARTE, E. N.	30	4
SILVA, P. M.	29	13

PESQUISADORES	QTD.	GRUPO
SANTOS, R. N M.	24	6
BAHIA, E. M. S.	23	6
COSTA, L. F.	22	4
BORGES, J.	17	3
FREIRE, G. H.	17	9,13
SILVA, A. K. A.	14	4
PAIVA, S. B.	14	4
ODDONE, N.	12	5
SILVA, M. B.	12	1
SILVA, J. L. C.	12	9
SILVEIRA, D.	11	16
TOUTAIN, L. M. B.	10	2
SILVA, R. R. G.	10	7
PRESSER, N. H.	10	18
PINHO NETO, J. A.	10	15
MARTINEZ-SILVEIRA, M. S.	10	5
GONZALEZ DE GOMEZ, M. N.	10	5

Fonte: Dados da Pesquisa (2014).

Por este motivo, em análise final, as redes de colaboração entre os GPs apresentadas no GRÁFICO 4 terão o foco nos atores centrais e relacionamentos mais diretos, enfatizando os pesquisadores vinculados aos grupos analisados com mais de sete artigos publicados.

GRÁFICO 4 – Relações entre os pesquisadores dos GPs da área de Gestão da Informação com mais de 7 artigos publicados da Região Nordeste

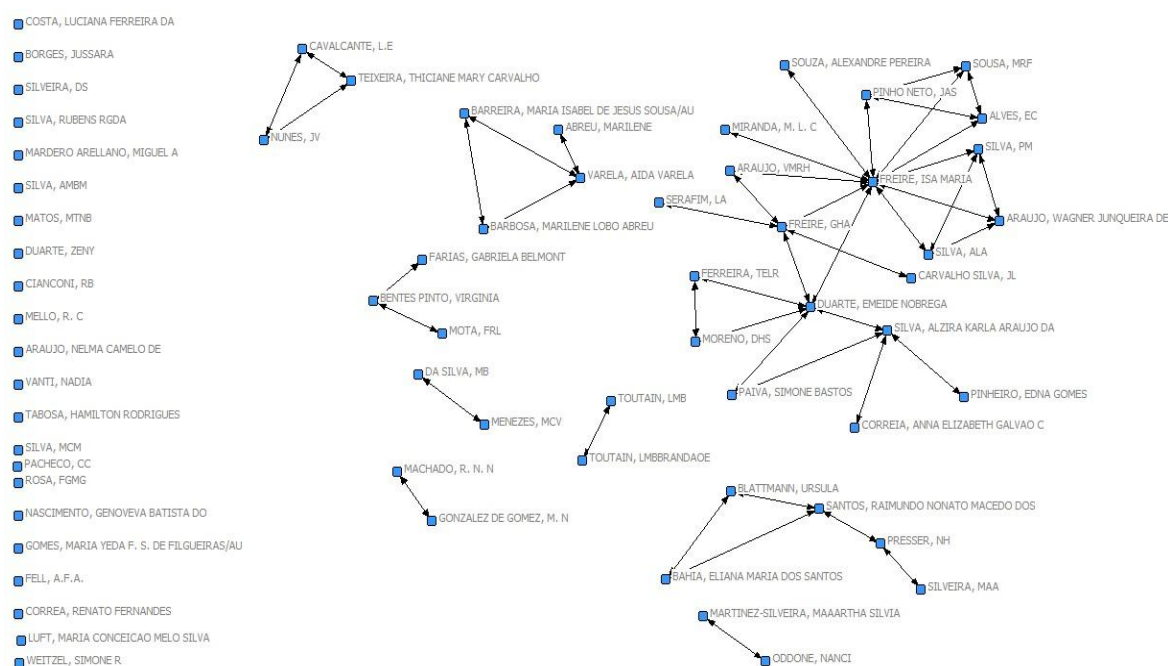


Fonte: Dados da Pesquisa (2014).

Neste gráfico é possível observar a carência de relações entre pesquisadores com um maior número de publicações, uma vez que três redes coexistem com outras duas mais fortes. Ainda merece destacar a quantidade de pesquisadores que obtiveram mais de sete publicações, mas que não direcionaram suas publicações com pesquisadores internos dos seus grupos. Entretanto, esta situação não pode ser considerada típica entre os grupos de pesquisa, já que em estudo sobre grupos da área de cientometria e bibliometria, Silva *et al* (2012) identificou a predominância de relações internas e não externas.

Já o GRÁFICO 5, que contém os pesquisadores com mais de duas publicações, permite visualizar a existência de nove redes de pesquisadores, sendo quatro delas formadas por dois autores, duas formadas por três autores, uma por quatro e uma por cinco.

GRÁFICO 5 – Relações entre os pesquisadores dos GPs da área de Gestão da Informação com mais de 2 artigos publicados da Região Nordeste



Fonte: Dados da Pesquisa (2014).

A rede mais forte com 20 pesquisadores possui como autores centrais Freire, I. M., Freire, G. H. e Duarte, E. Estes autores figuram no QUADRO 3 entre os 4 autores mais produtivos de artigos. Isso demonstra que a produtividade nos grupos analisados está intrínseca à existência de relações com outros pesquisadores.

As colaborações internas representam um percentual muito baixo se comparado às colaborações externas. Apesar de ter no mínimo dois ou mais pesquisadores publicando em conjunto, o que é relevante, o número de pesquisadores que colaboram entre si é inferior ao número de pesquisadores do grupo. Portanto, a mensuração e avaliação desta atividade, como

citado por Viotti (2003) servem como elemento de decisão das ações que ocorrerão nos grupos focados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo identificou que nos GPs da área de Gestão da Informação analisados há espaços para crescimento e maior visibilidade tanto regional quanto nacional. Esse potencial se deve aos satisfatórios números da produção científica dos grupos. Tipologias documentais como artigos de periódicos, capítulos de livros e trabalhos completos publicados em eventos estão em destaque pelo número elevado de produções dos grupos.

Ainda se pode notar que, apesar dos pesquisadores analisados constituírem um grupo de pesquisa, eles ainda produzem estudos de caráter individual. Aspecto que não deveria ser inerente a um grupo de pesquisa, dado o seu princípio de colaboração e integração. Portanto, se pode afirmar que tais grupos estão mais voltados ao caráter de formação de novos pesquisadores e difusão de pesquisas, mas não o de colaboração interna.

Além disso, considera-se a possibilidade que a partir das linhas de pesquisa a que se vinculam os GPs, verificar quais as relações temáticas existentes dentro da área de Gestão da Informação com grande produção, podendo ocorrer desmembramento e criação de novas linhas de pesquisa, possibilitando aos grupos planejar adequações e mudanças. Por outro lado, inclusive favorecer a viabilidade de futuras parcerias benéficas para os atores, para as instituições envolvidas que tenham como meta a criação de novos grupos.

REFERÊNCIAS

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPQ); DIRETÓRIO DOS GRUPOS DE PESQUISA (DGP). **Perguntas frequentes:** Grupos de pesquisa. Disponível em: <<http://dgp.cnpq.br/diretorioc/>>. Acesso em 07 jan. 2014.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). Web Qualis: lista completa. Disponível em: <<http://qualis.capes.gov.br/webqualis/principal.seam>>. Acesso em: 08 fev. 2014.

GOMEZ, M. N. G.; CANONGIA, C. (Org.). **Contribuição para políticas de ICT**. Brasília: IBICT, 2001.

LE COADIC, Y, F. **A ciência da informação**. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004. cap. 4, p. 25-54.

LONGO, W. P. **Considerações sobre o avanço científico e tecnológico e o desenvolvimento sustentável**. 2006. Disponível em: <<http://www.waldimir.longo.nom.br/artigos/P1.doc>>. Acesso em: 2 jan. 2014.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cientometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago.

1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/macias.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2014.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 315p.

OKUBO, Y. **Bibliometric Indicators and analysis of research systems**: methods and examples. Paris: OECD, 1997. 69 p.

PEREIRA, G. R. M.; ANDRADE, M. C. L. Aprendizagem científica: experiência com grupo de pesquisa. In: BIANCHETTI, L.; MEKSENAS, P. (Org.). **A trama do conhecimento: teoria, método e escrita em ciência e pesquisa**. São Paulo: Papirus, 2008. cap. 8. p. 153-168.

PERUCCHI, V.; GARCIA, J. C. Pesquisa integrada nos grupos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 11. Rio de Janeiro, 2010. **Anais...** Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.ufpe.br/ppgci/images/publicacoes docentes/Joanacoeli/doc10.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2014.

PRICE, D. de S. **O desenvolvimento da ciência**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

PRITCHARD, A.. Statistical bibliography or bibliometrics. **Journal of Documentation**, [S. l.], v. 25, n. 4, p.348-349, 1969. Disponível em: <https://www.academia.edu/598618/Statistical_bibliography_or_bibliometrics>. Acesso em: 2 jan. 2014.

SANTANA, G. A.; *et al.* Análise de Indicadores de Produção Científica de Grupos de Pesquisa (GP) da Área de Memória da UFPE. In: Fábio Silva; Fábio Pinho; André Fell. (Org.). **Tecnologias e Métodos Aplicados à Gestão da Informação em Instituições Públicas e Privadas**. Recife: Nectar, 2012.

SANTANA, G. A. **Análise cientométrica dos grupos de pesquisa em gestão da informação da região nordeste**. 2014. 52f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão da Informação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014a.

SANTANA, G. A. *et al.* Indicadores dos Grupos de Pesquisa da Área de Gestão da Informação na Região Nordeste: Um enfoque para a Colaboração em Artigos de Periódicos. IN: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA, 4, EBBC, Recife, 2014. **Anais do IV EBBC**. Recife, EBBC, 2014b. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2014/05/pdf_cdf7b27730_0014377.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2014.

SANTANA, G. A.; SILVA, F. M. Indicadores dos grupos de pesquisa em gestão da informação e do conhecimento: resultados preliminares. IN: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 14, Florianópolis, 2013. **Anais do XIV ENANCIB**. Florianópolis: UFSC, 2013. Disponível em: <<http://enancib2013.ufsc.br/index.php/enancib2013/XIVenancib/paper/viewFile/200/443>>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SANTOS, R. N. M. Produção científica: por que medir? O que medir? **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 22-38, 2003. Disponível em: <<http://eprints.rclis.org/6264/1/RDBCI-03.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SANTOS, R. N. M. KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 2, n. 1, p.155-172, jan./dez. 2009. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci/article/viewArticle/21>>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SILVA, F. M. *et al.* Estratégias metodológicas para a geração de indicadores científicos: uso da Plataforma Lattes. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 12, 2011, Brasília. **Anais...** Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.ufpe.br/ppgci/images/publicacoesdocentes/raimundo/gt_7.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SILVA, F. M. *et al.* Grupos de pesquisa em Bibliometria e Cientometria: um perfil nacional. In: 3º Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria (EBBC), 2012, Gramado. **Anais de Resumos do 3º EBBC**, 2012. Disponível em: <http://www.researchgate.net/publication/230765978_Grupos_de_pesquisa_em_bibliometria_e_cientometria_um_perfil_nacional>. Acesso em: 2 jan. 2014.

TRZESNIAK, P. Indicadores quantitativos: reflexões que antecedem seu estabelecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 159-164, maio/ago. 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/trzesniak.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2014.

VANTI, N. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 152-162, maio/ago. 2002. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ci/v31n2/12918.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2014.

VELHO, L. Estratégias para um sistema de indicadores de C&T no Brasil. **Parcerias estratégicas**, n. 13, dez. 2001. Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/207/201>. Acesso em: 02 jan. 2014.

VIOTTI, E. Introdução. In: VIOTTI, E.; MACEDO, M (Org.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003.

MÉTRICAS DIGITAIS E O CONTEXTO CIENTÍFICO

DIGITAL METRICS AND SCIENTIFIC CONTEXT

Déborah Medeiros
Elaine de Oliveira Lucas

Resumo: Este artigo apresenta conceitos acerca de estudos métricos e desenvolve uma análise sobre as diferenças, a importância e as características das metodologias destes estudos, apresentando as métricas de medição da produção científica, como a Bibliometria, Informetria e Cientometria, com um enfoque nas métricas digitais, como a Webometria, Cibermetria e Altmatria e métricas para redes sociais e marketing. Analisa e apresenta as diferenças das métricas tradicionais de mensuração científica para as técnicas de ambiente digital e as contribuições que as métricas de redes sociais e de marketing de cunho comercial oferecem para análise do contexto científico no ciberespaço. Além disso, também disserta sobre o comportamento da ciência no meio digital, suas formas de divulgação e disseminação na *web*, a produção científica no meio informal e a necessidade de estudos métricos para identificar o comportamento da ciência dentro da *web*, como também da importância da observação e utilização de metodologias de estudos de outras áreas, para uma maior abrangência em seus resultados.

Palavras-chave: Estudos Métricos. Cientometria. Webometria. Altmatria. Produção Científica.

Abstract: The present article presents concepts about metric studies, and develops an analysis about its differences, importance and characteristics of the aforementioned studies' methodologies, presenting scientific production's metric measurements, such as bibliometrics, informetrics and scientometrics, focusing on digital metrics, such as webometrics, cybermetrics and altmetrics, as well as metrics for social networks and marketing. It analyzes and exposes the differences of the traditional metrics of scientific measurement for digital environment techniques and contributions that social network and commercial-oriented marketing metrics offer to scientific context analysis on cyberspace. In addition, it also dissertation about science behaviour in the digital environment, its advertisement and dissemination forms on the web, scientific production at informal sphere and the need for metric studies in order to identify science's behavior inside the web, as well as the importance of observation and use of other areas study methodologies, for wider comprehension in its results.

Keywords: Metric studies. Scientometrics. Webometrics. Altmetrics. Scientific Production.

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da produção de informação e a diversidade de fontes e meios de acesso a ela, principalmente no que diz respeito ao acesso as publicações científicas em redes sociais, as práticas de mensuração se tornaram bons métodos para identificar o comportamento científico e, em alguma medida, o fluxo desta produção. É importante se obter definições claras sobre os métodos de mapeamento e mensuração científica, como indica Bufrem e Prates (2005, p. 10),

as atividades de identificação, análise e mapeamento dos termos representativos da prática de mensuração registrada na literatura visam a

esclarecer implicações semânticas, apoiar pesquisadores no desenvolvimento de novas atividades científicas e também proporcionar um elenco de possibilidades de aplicação de instrumentos na mensuração da informação. [...] A reflexão sobre a prática de pesquisa e sobre a terminologia relacionada aos estudos quantitativos presta-se ao conhecimento da área em suas características mais amplas, bem como ao embasamento teórico de novas pesquisas no campo específico do conhecimento a que se destinam.

O uso de metodologias métricas contribui sobremaneira para as ciências sociais e físicas, também se aplicando a diversos outros campos científicos e para desenvolvimento de atividades práticas, comerciais ou de marketing, onde definições claras ou relatos sobre estudos métricos encontram-se na literatura. Métricas são importantes no sentido de oferecer dados quantitativos sobre determinado fenômeno, oferecendo subsídios e fornecendo uma melhor observação de desempenhos e ações em uma determinada situação analisada. Para Farris *et. al.* (2007, p. 15), “uma métrica é um sistema de mensuração que quantifica uma tendência, dinâmica ou característica. Métricas são usadas para explicar fenômenos, diagnosticar causas, compartilhar descobertas e projetar resultados de eventos futuros.”

Os usos de estudos métricos se apresentam em diversas áreas de estudo, caracterizado por necessidades específicas e metodologias próprias. Na produção científica se caracteriza pela necessidade de entender o crescimento da produção científica, identificar os núcleos produtores de informações e identificar o surgimento de campos de pesquisa, principalmente quando a ciência se envolve no movimento de globalização e disseminação do conhecimento proporcionados pelo uso da internet. Não somente usadas para medição da produção científica, as métricas tendem a oferecer dados quantitativos sobre determinadas ações ou fenômenos, oferecendo uma melhor compreensão e possibilitando um planejamento de suas ações. No caso de estudos métricos comerciais, de marketing, esses dados quantitativos buscam medir o desempenho das ações desenvolvidas, o alcance, e sua rentabilidade. Para Gomes, (2014, p.1), no ponto de vista do marketing,

métricas são sistemas de mensuração que quantificam uma tendência, comportamento ou variável de negócio, permitindo medir e avaliar o desempenho de qualquer ação de marketing. O recurso a estas ferramentas de medição deverá sustentar as decisões estratégicas nos seus vários momentos – formulação, execução e retificação – e a sua correta análise permitirá retirar conclusões em várias áreas relevantes. As métricas podem medir desde o envolvimento gerado por uma campanha ao desempenho conseguido, novas oportunidades de negócio, geração de retorno, entre outras.

Assim, esses estudos métricos oferecem, de acordo com suas metodologias, uma entrada de dados quantitativos importantes para gerar uma compreensão, produzir planejamento ou identificar comportamentos e ações.

Entre as abordagens métricas para análise da produção científica, encontram-se a Bibliometria, Cientometria, Informetria e recentemente, a Webometria, e a Altmetria, cada qual propondo-se medir um determinado fluxo da produção de conhecimento. A Bibliometria, inclui um conjunto de métodos bibliométricos e leis específicas que visam estabelecer e fortalecer fundamentos e conceitos da Ciência da Informação. A Cientometria tem uma visão mais ampla, constituída por métodos bibliométricos visando mensurar a produção científica pelo estudo da ciência. A Informetria produz uma análise métrica de aspectos da informação, tanto da informação registrada, como também dos processos de informação informal. Todos estes métodos quantitativos podem e devem ser acompanhados de estudos qualitativos como um complemento aos resultados destes estudos métricos.

Já a Webometria e a Altmetria são métricas originadas para a realização de estudos métricos da produção científica online. Para Gouveia (2008), a Webometria pode ser como um sinônimo da Webmetria, e neste trabalho utilizamos apenas o termo Webometria.

Webometria são estudos métricos aplicados a análise da produção na *World Wide Web*. É uma abordagem mista da Bibliometria e da Informetria que se aplica em estudos envolvendo links, páginas online e por meio de mecanismos de buscas através de termos específicos. A Altmetria, são métricas alternativas para investigação da produção em ambientes *web* sociais. Para Souza e Almeida (2013, p. 1) “as métricas alternativas procuram avaliar a disseminação de documentos científicos por meio das ferramentas sociais da Internet: pode-se medir quantas vezes um artigo foi mencionado em blogs, compartilhado no *Twitter*, salvo no *Mendeley*, etc.”. O uso dessas métricas alternativas pode contribuir com o resultado de estudos métricos tradicionais como a Bibliometria, a Cientometria e a Informetria, avaliando o impacto da produção científica em diversos campos de estudo.

Observando as métricas de produção científica, este artigo pretende identificar, por meio de uma análise dos conceitos e da literatura, as diferenças de investigação das métricas científicas na *web*, das contribuições que métricas usadas para investigação marketing em mídias sociais e redes sociais podem fazer às métricas científicas e como as métricas podem contribuir com a investigação da informação científica disponibilizada na *web*.

2 ESTUDOS MÉTRICOS DA INFORMAÇÃO

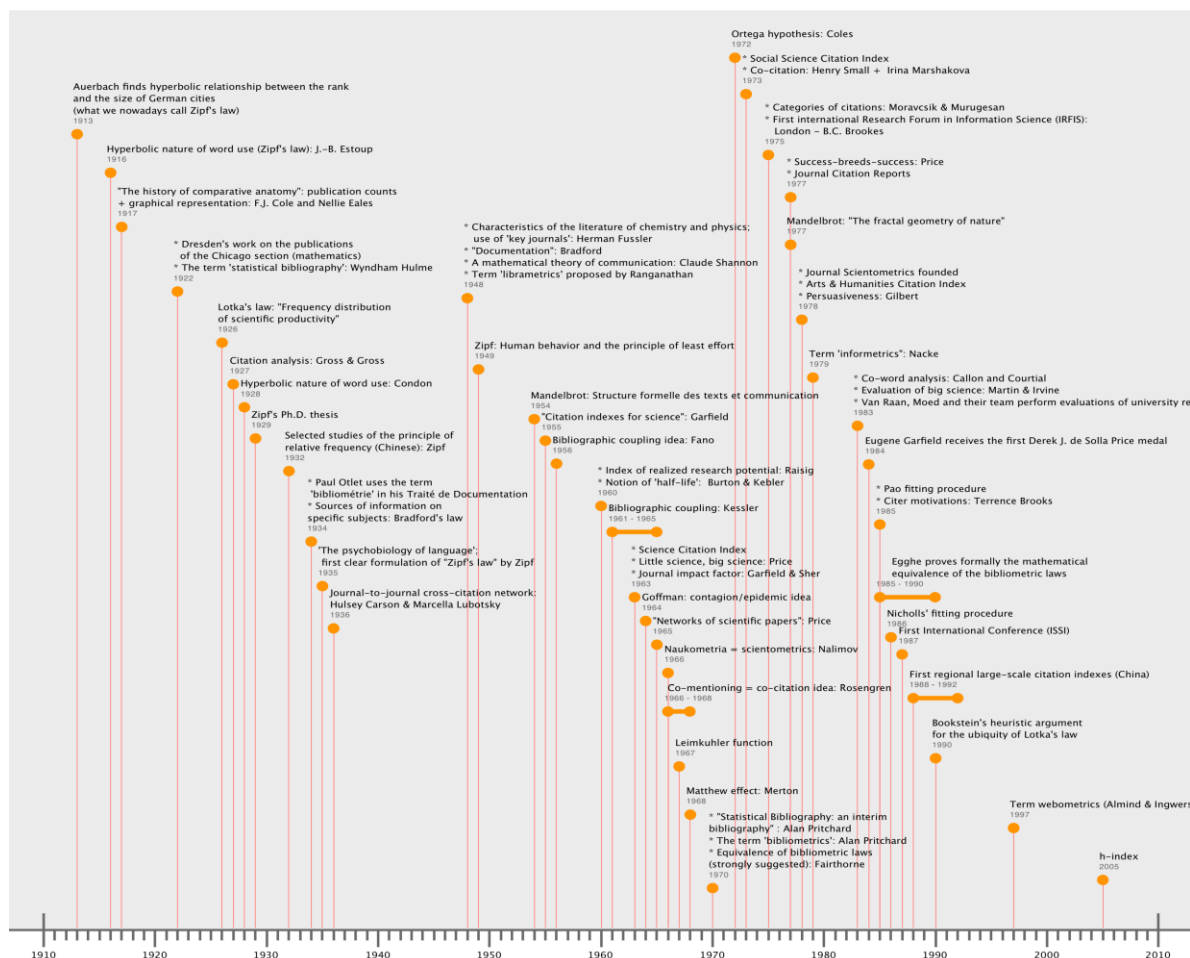
Na literatura encontramos definições claras sobre as diferenciações e abrangências dos estudos métricos científicos. Na definição de Tague-Sutcliffe (1992 *apud* MACIAS-CHAPULA, 1998, p. 134), a Bibliometria quantifica a produção, uso e disseminação da informação registrada, já a Cientometria quantifica aspectos científicos enquanto uma

disciplina. A Informetria por sua vez, para o mesmo autor, quantifica aspectos da informação registrada em qualquer formato. Araújo (2006) acrescenta o aparecimento da Webometria na literatura, que quantifica estudos dos *sites* na *World Wide Web*. McGrath (1989 *apud* MACIAS-CHAPULA, 1998) apresenta um cronograma com as tipologias e classificações entre a Bibliometria, a Cientometria e a Informetria, e resalta a diferença dos resultados de cada método de estudo: enquanto a Bibliometria apresenta em seus resultados informações para alocação de recursos, como tempo e dinheiro, a Cientometria identifica domínios de interesse e a concentração dos assuntos. A Informetria oferece em seus resultados condições de melhorar a eficiência da recuperação da informação.

Para Lucas, Garcia-Zorita e Sanz-Casado (2012, p. 256) possuímos, no cenário brasileiro, trabalhos importantes de revisão, como o de Macias-Chapula (1998) com o objetivo de discutir o papel da Informetria e da Cientometria, analisando seu uso e sua prática, assim como o estudo de Araújo (2006) que analisa a Bibliometria como campo de estudos, com destaque para as abordagens que buscam ampliar o escopo dos estudos realizados, integrando os métodos bibliométricos a distintos corpos teóricos.

Os autores apresentam também um quadro de Garcia-Zorita (2012, *apud* LUCAS; GARCIA-ZORITA; SANZ-CASADO, 2012, p. 261) com os principais eventos na história dos Estudos Métricos da Informação (EMI), com cobertura dos anos de 1913 a 2010, conforme FIGURA abaixo:

FIGURA 1 – Principais eventos na história dos EMI (1913-2010).



Fonte: Garcia-Zorita (2012, *apud* LUCAS; GARCIA-ZORITA; SANZ-CASADO, 2012, p. 261)

Como podemos ver a partir dessa figura, foram muitos os eventos que marcaram a história dos EMI e que contribuíram para o avanço do campo até o ano de 2010. No entanto, com a atual concentração da produção científica na *web*, o aprimoramento de estudos métricos especializados nesse novo comportamento de produção e compartilhamento se tornou essencial. Neste sentido, Vanti (2005, p.81) afirma que a

Web é, ao mesmo tempo, fonte, suporte e sistema de informação descentralizado. Ela é constituída, basicamente, de sítios e links que corresponderiam, respectivamente, aos documentos e citações ou referências em um suporte impresso ou ainda aos itens ou registros e remissivas nos catálogos de bibliotecas tradicionais. Com o advento do mundo digital, por sua vez, novas possibilidades tecnológicas diretamente ligadas ao processo de produção, armazenagem, tratamento e recuperação de documentos e informação alteraram de forma substantiva não somente o modo como são realizadas tais tarefas, mas também os produtos finais deste processamento.

Neste sentido, o método métrico científico de crescente interesse é a Webometria, que se constitui de estudos quantitativos e métodos bibliométricos e informétricos relacionados as estruturas das *homepages* da *web*. Muito se confunde a Webometria com estudos da

Cibermetria. Para Gouveia e Lang (2013), enquanto a Webometria se configura em métodos quantitativos para analisar a construção e uso de recursos e informações apenas *web*, a Cibermetria se configura em métodos quantitativos para analisar a construção e uso de recursos e informações na internet como um todo. Como a *web* é apenas uma pequena parte da internet, a Webometria é um estudo métrico pertencente aos estudos da Cibermetria. Existe uma forte ligação entre a Webometria e Cibermetria com os métodos métricos mais antigos. Como explica Gouveia e Lang, (2013, p.174) na leitura de Björneborn e Ingwersen (2004):

Com relação aos limites e às intersecções dos campos da cibermetria e webometria com os campos da bibliometria e cientometria, para Björneborn e Ingwersen (2004) a informetria aparece como o grande campo do conhecimento, abrangendo todos os demais. Segundo esses autores, a webometria estaria totalmente contida na bibliometria, pelo fato de todas as informações da Web estarem registradas e armazenadas em seus servidores, e teria uma intersecção com a cientometria, uma vez que recebe aporte de dados a partir de ferramentas Web. A cibermetria, no entanto, transcenderia os limites da bibliometria, sendo parte da informetria, considerando o fato de algumas atividades desenvolvidas na internet não permanecerem registradas em servidores.

A Webometria estuda e mapeia os *links* dentro da *web* e utiliza mecanismos de busca, *web crawlers* e fontes de mapeamento de *links* como o *Page Rank*, do Google, mantendo os *links* como parte central dos estudos métricos. Para Björneborn (2002, tradução nossa), a Webometria é o estudo dos aspectos quantitativos da construção e do uso de recursos de informação, estrutura e tecnologias *web*, a partir das abordagens bibliométricas e informétricas. Posteriormente Bar-Ilan (2008) indica que os dois principais métodos para coleta de dados em Webometria são os *crawlers* e os motores de busca, indicando ainda que os motores de busca comerciais são limitados para este tipo de aplicação. Já Gouveia ressalta que (2012, p. 250),

o principal objeto de estudo da webometria é o link, considerado como a unidade central de informação e a ligação direta entre os atores (páginas) que compõem essa vasta rede virtual. Em sua origem, os estudos webométricos se basearam na obtenção desta rede virtual por intermédio de *web crawlers*, softwares especializados que levantavam o conteúdo interligado dos websites estudados e faziam o mapeamento dos links existentes.

Além desses estudos, surge a Altmetria, caracterizada pelo uso de métricas alternativas, não se incluindo como um método webométrico ou ciberométrico. Para Gouveia e Lang (2013), a Altmetria seria o uso desses dos campos de estudos quantitativos e qualitativos e no uso de estudos cientométricos. Ainda de acordo com Gouveia e Lang (2013, p. 187), as especulações sobre o potencial dos dados da internet para análises cientométricas definiram um campo de estudo para a Altmetria, como sendo

um dos aspectos que permitiu o acesso a dados de interesse altmétrico foi a revolução dos gestores de referência on-line (ex: Zotero e Mendeley), ao fornecerem dados diretamente ligados a práticas de citação. Podemos citar também iniciativas como o Research Blogging¹¹ e os bookmarks sociais como Delicious e CiteULike, bem como o acompanhamento de citações via Facebook e Twitter.

A ascensão das mídias sociais (redes sociais na internet) e o uso da *web* como fonte de dados são o meio de estudo da Almetria. Para Benevenuto (2010), existem alguns motivos para os estudos das redes sociais, como a investigação comercial, alvo de propagandas; a sociológica, no sentido da nova estruturação das redes sociais em domínio de sociólogos e antropólogos; a segurança e controle do conteúdo indesejável, investigando os ruídos e o distúrbio causados por conteúdos indesejados, reduzindo a efetividade da comunicação online; e a melhoria dos sistemas atuais e recuperação de conteúdo no meio do grande volume de dados, importante no âmbito científico, definindo estratégias de busca e recomendação de usuários. Assim, os estudos de Análise de Redes Sociais definidos por Otte e Rousseau (2002, p.1, tradução nossa), conceitua-se por uma análise da estrutura social como uma rede de membros com laços que ligam e canalizam recursos, concentrando seus estudos nas características desses laços, como também, vê comunidades como uma comunicação pessoal desses laços, identificadas nas relações individuais que as pessoas fomentam, mantem e utilizam em suas vidas.

Esse fenômeno do uso das redes sociais também é sentido na produção científica, que necessita se adequar aos novos meios de divulgação e comunicação das informações para melhor atingir suas comunidades científicas e seus leitores. Atualmente, identifica-se uma maior inclusão de cientistas, pesquisadores e revistas científicas dentro do ambiente *web*, usando as redes sociais como meios de divulgação. Seja em redes sociais populares ou redes específicas, como as profissionais, elas servem como um filtro de conteúdo e medição do fluxo de informação relevante. No Brasil ainda é pouco utilizado, porém em alguns países da Europa e nos EUA, pesquisadores utilizam espaços como *blogs* para divulgar *pre-prints* de seus estudos, discutindo com seus pares e revisando, antes de encaminhar as versões finais para revistas científicas. Este tipo de ação estimula a troca de ideias e o fortalecimento do trabalho antes de sua publicação oficial. Para Caló (2013 *apud* Príncipe, 2013, p. 205), o uso de redes sociais na comunicação científica pode ser de diferentes tipos:

- as redes sociais podem ser usadas para selecionar informação relevante como filtros de conteúdo;
- redes sociais estão sendo utilizadas por editores e publishers para recomendar e avaliar artigos e outros conteúdos científicos, antes restrita a ambientes científicos e instituições de pesquisa;

- as redes promovem interação entre todos os atores envolvidos no processo de comunicação científica - publishers, editores, autores, leitores, e peer reviewers, levando à ações cooperativas;
- redes sociais oferecem uma nova perspectiva para medir impacto científico que vai além das citações, como referências compartilhadas, número de acessos e downloads logo após a publicação, diminuindo o tempo de contagem de citações (2-5 anos);
- redes sociais também provem novas possibilidades para a comunicação científica, gerando novas formas de disseminação.

É costumeiro o uso de estudos métricos para análise de mídias sociais, com objetivo de análise para marketing e serviços. Estas métricas investigam o compartilhamento de conteúdo, sociabilidade, popularização das mídias sociais, a visibilidade e o alcance de ações, engajamento e interação. Para Gomes (2014), o uso das métricas como ferramentas permitem consideráveis vantagens, já que oferecem uma variedade de dados que conferem à empresa uma maior segurança e visão interna e externa da sua posição atual e futura no mercado, como também, oferecendo dados que auxiliam nas tomadas de decisões, permitem detectar novas oportunidades de investimento e planejá-los de forma segura, auxiliam na identificação dos pontos fortes e fracos de suas estratégias, identificando as falhas operacionais e ajudando a manter o foco das operações no cliente e no mercado, e também diminuindo a incerteza para as projeções futuras.

Os resultados desses estudos métricos são vitais para o ambiente administrativo dos negócios, pois apresentam métricas que servem como indicadores para subsidiar ações de marketing e alcance, ou para verificar resultados de ações desenvolvidas. Para Zarrella (2010 *apud* SOARES, 2011, p. 23),

métricas para marketing e meios sociais digitais pode-se dividir em duas categorias: no sítio e fora do sítio. As métricas no sítio medem a atividade que ocorre diretamente no próprio sítio, enquanto as métricas fora do sítio medem a atividade que acontece noutros sítios, onde a empresa e os clientes interagem.

Ainda que os estudos métricos ofereçam dados quantitativos, eles também oferecem subsídios para análises qualitativas. Alguns desses estudos e seus procedimentos metodológicos podem ser utilizados para análises científicas, na busca de informações mais específicas sobre o comportamento, construção e compartilhamento da Ciência na *web*, visando compreender a interação e apropriação que o campo faz com o que lhe foi disponibilizado. Um exemplo disso é o uso da Netnografia como metodologia, que busca identificar o relacionamento intrínseco em relação à cultura das comunidades. Para Rebs (2011, p. 81), a Netnografia aborda “as mesmas características do método etnográfico com a atenção para o estudo de práticas, interações, usos e apropriações de meios por grupos e

comunidades situadas no universo virtual, no ambiente onde a comunicação é mediada pela internet. ”

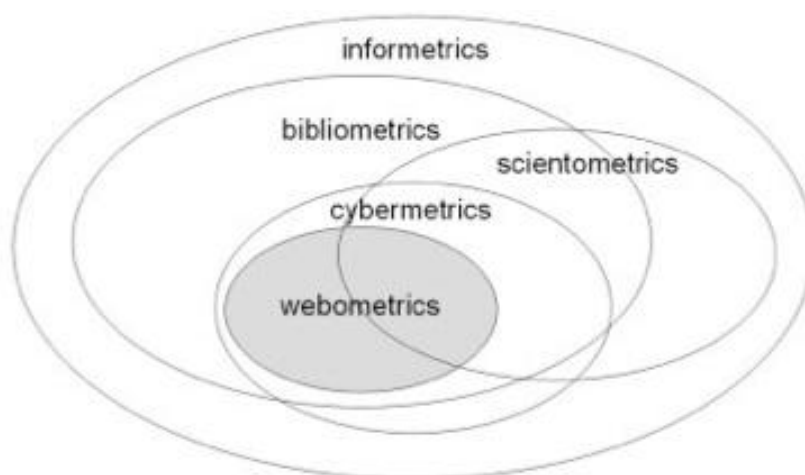
Cada vez mais se torna importante o uso de metodologias variadas, que ofereçam dados quantitativos e qualitativos, para obter verificações mais exatas de acordo com os temas estudados.

3 MÉTRICAS DIGITAIS

Os estudos métricos servem para quantificar e mensurar comportamentos e tendências. Os estudos métricos da informação científica (EMI) fornecem dados importantes para a análise do comportamento da produção científica e ligação entre os produtores, através de diversas análises, como exemplo das citações. No contexto digital, são necessárias métricas específicas para mensurar o comportamento de redes extremamente mutáveis. Algumas métricas são utilizadas para acompanhar a ciência na internet e na *web*, como a Webometria, a Cibermetria e a Almetria.

As relações existentes entre as disciplinas dos EMI foram representadas por Björneborn e Ingwersen, como apresentado na Figura 1, abaixo:

FIGURA 1 – Relações entre as disciplinas métricas



Fonte: Björneborn e Ingwersen (2004, p. 1217).

Vanti (2005, p.81) define as relações entre estas métricas como:

1 Bibliometria: registros impressos, citações, agradecimentos, autores, usuários; livros, revistas, artigos de revistas.

2 Cientometria: áreas do conhecimento, cientistas, profissionais de um mesmo campo de atuação, colégios invisíveis, atividades científicas; dissertações, teses, documentos tecnológicos (patentes, normas técnicas etc.).

3 Informetria: todo o tipo de informação; fluxo, busca, recuperação, acesso à informação, sistemas de recuperação, comunicações informais entre quaisquer grupos sociais e de qualquer forma, inclusive oral; qualquer tipo de suporte.

4 Webometria: toda a Web (domínios, sítios, páginas web, URLs, motores de busca, links, agrupamentos de sítios - clusters, pequenos mundos).

5 Cibermetria: Internet, ciberespaço (chats, mailing lists, grupos de discussão, muds e a WWW).

6 Bibliometria versus cientometria: registros impressos, citações, agradecimentos dentro de uma área do conhecimento.

7 Bibliometria versus cibermetria: mensagens de chats, de mailing lists ou de grupos de discussão que permanecem disponíveis em um servidor web.

8 Bibliometria versus webometria: E-books, artigos eletrônicos de revistas disponíveis na Web.

9 Cientometria versus cibermetria: Chats, mailing lists, grupos de discussão, muds de uma região, área do conhecimento específica, ou entre cientistas pela Internet ou ciberespaço.

10 Cientometria versus webometria: Domínios, sítios, páginas web, URLs, agrupamentos (clusters) de sítios, pequenos mundos de uma região ou área do conhecimento específica. (Grifo da autora)

A Webometria oferece alguns métodos métricos, e, de acordo com Gouveia e Lang (2013), alguns podem ser observados, como o Fator de Impacto na *web*, que é calculado pelo número de páginas na *Web*, internas ou externas ao *site*, que detêm, no mínimo, um *link* para o site em estudo dividido pelo número de páginas de um *site*. Já o Fator de impacto na *web* externo (FIWe), é o resultado do número total de páginas, internas e externas, de um *site* dividido pelo número de páginas internas e externas coletadas separadamente, e o Fator de impacto na *Web* externo com Logaritmo Natural (FIWln), que é calculado pelo número de páginas externas com *links* para um *site dividido pelo* logaritmo natural (que é o número de páginas do *site*). Outro método bastante utilizado é o *Co-links*, referindo-se a dois termos distintos: *co-inlink*, quando duas páginas (URLs) recebem *links* simultaneamente a partir de uma terceira página e *co-outlink*, quando duas páginas fornecem *links* simultaneamente para uma terceira página da *web*. Já os *Interlinks* buscam a similaridade entre as páginas, detectando possíveis colaborações.

Os estudos da Webometria eram feitos, inicialmente, com o uso de operadores booleanos e *web crawler*, mas a extinção de operadores booleanos nos maiores motores de busca *web* comprometeu as análises de *hyperlinks* e a efetividade do resultado desse tipo de estudo. Como indica Gouveia (2013), por ainda ser um campo de estudos recente, a Webometria está diretamente relacionada aos avanços tecnológicos e da ciência da computação, busca novas alternativas e ferramentas para o desenvolvimento de sua

metodologia, investigando aplicações na Cientometria, áreas de competitividade comercial, análise institucional e de museus e centros de ciência.

Os estudos métricos da Cibermetria envolvem a mensuração da internet e de todo o ciberespaço, podendo envolver lista de discussões, chats, entre outros ambientes. Esse tipo de investigação se assemelha aos acompanhamentos métricos de redes sociais, onde se investiga o comportamento e a interação dos usuários na rede, estudos de comportamento de uso da Internet, de comunicações por e-mail, acesso a conteúdo e arquivos digitais, ambientes virtuais e redes sociais, entre outras atividades não contempladas nos estudos webométricos. Os estudos webométricos são também cibernétricos, já que a *web* está contemplada no ciberespaço.

Na análise de Vanti (2005), o eixo que inclui o campo de estudo entre a Cientometria, a cibermetria e a Webometria é definido na Altméria. Na literatura se discute o pertencimento da Altméria como um estudo métrico vinculado a Bibliometria ou Cientometria, e como define Gouveia (2013, p. 219), “a altméria se define como o uso de dados webométricos e cibernétricos em estudos cientométricos”. Ainda para Gouveia (2013, p. 218)

diante da multiplicidade de produtos de pesquisa e da facilidade de se disponibilizá-los online, e com o intuito de medir o engajamento obtido com estes diferentes produtos, são necessárias métricas alternativas (altnétricas). [...] Os dados altnétricos têm como fonte registros de acesso, comentários, links, e citações textuais ou indicações em bookmarks sociais que ocorrem na internet. Entretanto, sem a integração dos mesmos seu levantamento seria inviável. Na aproximação com a produção científica no formato de publicações disponibilizadas online, a integração de dados está sofrendo uma revolução a partir dos identificadores de autores

Semelhante a esta alternância de análise métrica, estão as métricas utilizadas para análise de mídias sociais. As métricas de redes sociais buscam quantificar questões como visibilidade, engajamento e conversão. Dentre as análises feitas, estão questões como visitantes qualificados, que são os visitantes que realmente aproveitam o conteúdo do site ou página em alguma rede social, o número de cliques, os níveis de engajamento e interação do usuário, taxa de conversão e alguns medidores de eficiência. Nas métricas de mídias sociais, muitos pontos de investigação podem ser usados em investigações científicas, como questões de visitante único, exibições de página, relevância e atualidade de conteúdo, credibilidade do autor, relevância do site, entre outros, tão importantes em tempos que publicações de artigos em blogs tem valor científico. Além disso, taxas de interação e compartilhamento são importantes quanto a relevância de um assunto.

Além do uso de métricas combinadas para acompanhar o comportamento do usuário nas redes, suas interações, é notável a prática de uso da Netnografia, para abranger as relações

e interações sociais na internet, identificando a formação de relacionamentos e redes sociais e de comunidades, comportamento social e o capital social de determinados usuários ou comunidades. Os benefícios da adoção deste tipo de metodologia estão nas respostas qualitativas as observações, utilizadas junto as métricas de investigação. A aplicação deste tipo de metodologia em ambientes virtuais possibilita identificação de novas descobertas, de aceitação por parte dos usuários de determinado produto, ação ou até mesmo de algum conteúdo. Muitos cientistas utilizam de redes sociais como ferramenta de interação com seus pares, como meio de compartilhamento de informações e, até mesmo, como meio de comunicação onde publicam suas opiniões. Mesmo não sendo seu meio formal de publicação, é um ambiente altamente rico e que pode ser investigado por meio dessas ferramentas alternativas. Para Fausto (2013, p.1):

O surgimento de ferramentas facilitadoras dessas interações sociais dos usuários nas redes online favoreceram a multiplicidade e o debate de ideias e o compartilhamento e disseminação de conteúdos – inclusive científicos. Postagens e compartilhamentos no Twitter e no Facebook, menções em blogs e na Wikipédia, registros em aplicativos de gerenciamento de referências como o Mendeley, CiteULike e o Zotero — onde as bibliotecas pessoais dos pesquisadores são regularmente atualizadas, além dos registros dos acessos e downloads e das marcações de favoritos (bookmarks) em sites de natureza científica transformam-se em novos canais informais capazes de oferecer informação original e imediata (porque em tempo real), mais transparente e abrangente sobre o interesse ativo e sobre o uso, impacto e alcance da produção científica. Tais fontes de informação alternativas, monitoradas, produzem indicadores não-tradicionais derivados dessas ferramentas 2.0 e conformam um novo campo de estudos métricos: as métricas alternativas — Altmetrics, traduzidas como Altmétricas ou ainda Almetria. Essas novas métricas apontam para o interesse despertado por trabalhos científicos, refletem seu uso e, também, o grau de aceitação pela comunidade científica e outros públicos; além de estenderem o alcance desses trabalhos, transcendem e complementam os indicadores tradicionais baseados no número de publicações e nas citações, enriquecendo as possibilidades de avaliação.

Para uma análise melhor sobre o comportamento do pesquisador, e sua rotina de pesquisa, existem ferramentas que auxiliam informando mais dados sobre rotinas de navegação, como o *Page Tagging* e o *Google Analytics*. Este último oferece dados sobre os *links* por onde percorreu o visitante, tempo de navegação em *websites*, quantidade de páginas acessadas, entre outras informações importantes para analisar o perfil do usuário dos recursos na *web*. Outra ferramenta que pode contribuir com estudos métricos, citada por Gouveia e Lang (2013) é o Google *allinanchor*, que permite fazer pesquisas em páginas que recebem *links* que têm como texto âncora o termo selecionado para consulta. Além do uso do *Allinanchor*, identifica-se também outras ferramentas do Google como a *Allintitle*, que retorna os resultados da pesquisa restrita a termos de pesquisa encontrados em títulos de páginas *web*

e *Allintext*, é a sintaxe de pesquisa do Google para a busca apenas no corpo do texto de documentos e ignorando *links*, endereços e títulos.

4 INFORMAÇÃO CIENTÍFICA DIGITAL E MÉTRICAS

Percebe-se uma alteração nos meios da divulgação e comunicação das informações, onde o meio científico se adequa as novas tendências tecnológicas de comunicação. Esse novo comportamento exige novas formas de investigação do fluxo informacional, incluindo os métodos quantitativos como a Webometria, a Cibermetria e a Almetria. Acompanhar essas tendências torna a ciência mais dinâmica e contribui com a popularização do acesso as pesquisas. Para Vogt (2006, p.25), a expressão cultura científica melhor se adequa a designação do amplo e difundido fenômeno da divulgação científica e da inserção no dia-a-dia de nossa sociedade dos temas da ciência e da tecnologia. Assim, essa nova cultura científica, de divulgação e adequação a sua nova realidade web, cria a necessidade de políticas e investigação sobre sua funcionalidade. Para Rubim (2008, p.23)

A digitalização da cultura, a veloz expressão das redes e a proliferação viral do mundo digital realizam mudanças culturais nada desprezíveis e desafiam, em profundidade, as políticas culturais na contemporaneidade. A aceleração do trabalho intelectual; a radicalização da autoria; as potencialidades do trabalho colaborativo; a interferência do digital em procedimentos tradicionais (copyleat, por exemplo); a inauguração de modalidades de artes; a gestação de manifestações de cultura digital; a configuração de circuitos culturais alternativos; a intensificação dos fluxos culturais, possibilitando mais diálogos e, também, mais imposições.

Hoje a internet é um grande meio de divulgação científica, e algumas métricas são extremamente importantes e utilizadas para medir o desempenho científico e acadêmico, bem como medir esse novo comportamento da cultura científica. De acordo com Bueno (1982 *apud* PORTO, 2009), é importante compreender a utilização dos recursos, das técnicas e dos processos para a veiculação de informações científica e tecnológica ao público em geral. No caso das universidades, métricas produzem rankings como os *Webometrics Ranking of World Universities* e o *Academic Ranking of World Universities*, que consistem num sistema de classificação das universidades baseados em levantamentos métricos no volume de conteúdo das instituições na *web*, como também quanto o impacto e relevância de suas publicações. Inspirados neste conceito, encontram-se também o *Ranking web of Universities* e *Ranking Web os Research Center*, que utilizam várias métricas para avaliar as instituições de ensino superior. O objetivo é melhorar a visibilidade dessas universidades na *web*, como o alcance de suas publicações. Esta avaliação não está na significância das melhores universidades, mas sim nas que possuem uma maior visibilidade dentro da *web*.

Além disso, a *web* é a maior repositório atual de informações e as publicações científicas estão adquirindo um caráter aberto e de compartilhamento. A ciência depende da publicação e comunicação dos seus resultados para ser válida. As métricas tradicionais da ciência estão voltadas ao produto, que é o resultado da pesquisa, em mensurações de citações, por exemplo. As métricas comerciais têm foco no comportamento das pessoas perante o conteúdo, buscando entender o impacto de determinadas ações ao público. Da mesma forma, elas podem ser usadas para entender o novo comportamento da ciência, na interação do pesquisador e seus interagentes quanto ao tema da pesquisa como um todo. Além disso, o acompanhamento dessas redes e comunicações sociais possibilitam a descoberta de tendências científicas, os usuários ativos, crescimento e influência do conteúdo e a longevidade e o ciclo de vida da informação.

Essa nova realidade científica não pode ser ignorada e estudos métricos limitados podem comprometer uma verdadeira observação do campo científico no meio digital. Estudos no campo dessas métricas alternativas e o uso de métricas comerciais no campo científico podem oferecer novas possibilidades de entendimento do campo científico, como possibilidade de novas estratégias aos pesquisadores enquanto conhecedores do seu campo de estudo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos métricos são importantes para quantificar o comportamento da produção científica. O uso combinado de estudos métricos contribui para uma melhor análise dos dados. Além disso, com o novo comportamento acerca da divulgação e publicação do conhecimento científico, métricas alternativas são eficientes neste tipo de investigação.

A *web* é um grande repositório da informação científica, e esta nova realidade torna a mensuração dos dados científicos um ambiente de difícil estudo, já que nem todos os dados estão abertos e disponíveis ao alcance dos métodos de alguns estudos métricos, como o caso da Webometria. O uso de métricas alternativas, como a Altméria e as voltadas as ações de marketing e mídias sociais, na busca por uma investigação sobre produtores de conteúdo e consumidores, e sobre as tendências das pesquisas científicas, pode caracterizar uma investigação importante sobre o desenvolvimento da ciência.

Existem estudos acerca da Altméria e sua importância por caracterizar-se em métricas alternativas, como também são poucos os estudos que vislumbram o uso de métricas comerciais em estudos métricos científicos, por se tratar de um tema bastante recente.

Procurou-se apresentar, de forma concisa, conceitos sobre os estudos métricos utilizados na mensuração da produção científica, como também da importância da observação de outros estudos métricos de outras áreas, afim de garantir um alcance e relevância nos resultados dos estudos métricos em todas as mídias.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Carlos Alberto. Bibliometria: evolução história e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun. 2006. Disponível em: <<http://revistas.univerciencia.org/index.php/revistaemquestao/article/viewFile/3707/3495>>. Acesso em: 15 jun. 2014.
- BAR-ILAN, Judit. Informetrics at the beginning of the 21st century: a review. **J. Informetrics**. v. 2, n. 1, 2008, p. 1-52.
- BENEVENUTO, F. Redes Sociais Online: técnicas de coleta, abordagens de medição e desafios futuros. In: PEREIRA, Adriano; PAPPÀ, Gisele; WINCKLER, Marco; GOMES, Roberta. (Org.). **Tópicos em Sistemas Colaborativos, Interativos, Multimídia, Web e Banco de Dados**. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Computação, 2010, v. 1, p. 41-70
- BJÖRNEBORN, Lennart. **Small-world link structures on the web**. Copenhagen, DK: School of Library and Information Science, 2002. Disponível em: <www.db.dk/lb/2002smallworld.pps> Acesso em: 3 jun. 2014.
- BJÖNEBORN, L.; INGWERSEN, P. Toward a basic framework for webometrics. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 55, n. 14, p. 1216-1227, 2004.
- BUFREM, Leilah; PRATES, Yara. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. **Ciência da Informação**, v. 34, n. 2, p. 9-25, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v34n2/28551>> Acesso em: 7 ago. 2014.
- CALÓ, Lilian. Indexação: passo a passo. In: CURSO DE EDITORAÇÃO CIENTÍFICA, 21., SEMINÁRIO SATÉLITE PARA EDITORES PLENOS, 7., 2013, São Paulo. Disponível em: <http://www.abecbrasil.org.br/includes/eventos/xxi_curso/palestras/quinta/LilianCalo.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2014.
- FAUSTO, Sibebe. **Altmetrics, Altmétricas, Altmétrias**: novas perspectivas na visibilidade e no impacto das pesquisas científicas. 2013. Disponível em: <<http://blog.scielo.org/blog/2013/08/14/altmetrics-altmetricas-altmetrias-novas-perspectivas-na-visibilidade-e-no-impacto-das-pesquisas-cientificas/#.U7mOWvldWSp>> Acesso em: 15 jun. 2014.
- FARRIS, P. W. *et al.* **Métricas de Marketing**: mais de 50 métricas que todo executivo deve Dominar. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- GOMES, Elsa. **Métricas, o que são e porquê usá-las?** 2014. Disponível em: <<http://www.plotcontent.com/metricas-o-que-sao-e-porque-usa-las/>> Acesso em: 4 jul. 2014.
- GOUVEIA, Fábio Castro. **O que é webometria?** 2008. Disponível em: <<http://www.webometria.com.br/?p=71>>. Acesso em: 01 jul. 2014.

GOUVEIA, Fábio Castro. Novos caminhos e alternativas para a Webometria. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 18, Edição Especial, p. 249 - 261, dez. 2012.

GOUVEIA, Fábio Castro. Almetria: métricas de produção científica para além das citações. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 214-227, maio, 2013.

GOUVEIA, Fábio Castro; LANG, Pamela. Da webometria à altmetria: uma jornada por uma ciência emergente. In. ALBAGLI, Sarita (Org.). **Fronteiras da Ciência da Informação**. Brasília: IBICT, 2013. Disponível em:
<<http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1020/6/Fronteiras%20da%20Ci%C3%Aancia%20da%20Informa%C3%A7%C3%A3o.pdf>> Acesso em: 01 jul. 2014

LUCAS, Elaine de Oliveira; GARCIA-ZORITA, Jose Carlos; SANZ-CASADO, Elias. Evolução histórica de investigação em informetria: ponto de vista espanhol. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. p. 255-270, maio, 2013.

MACIAS-CHAPULA, Cesar A. O papel da informetria e da cienciométrica e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, maio/ago. 1998, p. 134-140. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/macias.pdf>

MCGRATH, W. What bibliometricians, scientometricians and informetricians study; a typology for definition and classification; topics for discussion. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIBLIOMETRICS, SCIENTOMETRICS AND INFORMETRICS, 1989, Ontario. **Second Conference...** Ontario: The University of Western Ontario, 1989

OTTE, Evelien; ROUSSEAU, Ronald. Social network analysis: a powerful strategy, also for the information sciences. **Journal of Information Science**. 2002. Disponível em:
<<http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/courses/spring2011/bby704/rousseau-social-network-analysis-jis.pdf>> Acesso em: 02 jul. 2014.

PRÍNCIPE, Eloisa. Comunicação científica e redes sociais. In. ALBAGLI, Sarita (Org.). **Fronteiras da Ciência da Informação**. Brasília: IBICT, 2013. Disponível em:
<<http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1020/6/Fronteiras%20da%20Ci%C3%Aancia%20da%20Informa%C3%A7%C3%A3o.pdf>>

PORTO, C. M.(Org.). **Difusão e cultura científica**: alguns recortes [online]. Salvador: EDUFBA, 2009, 230 p. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

REBS, Rebeca Recuero. Reflexão Epistemológica da Pesquisa Netnográfica. **Comunicologia: Revista de Comunicação e Epistemologia da Universidade Católica de Brasília**, Brasília, n. 8, 2011.

RUBIM, Antonio Albino Canelas. Políticas culturais do governo Lula / Gil: desafios e enfrentamentos. In: RUBIM, Antonio Albino Canelas; BAYARDO, Rubens (orgs.) **Políticas Culturais na Ibero-América**. Salvador, EDUFBA, 2008, p. 51-74.

SOARES, Teresa Jesus de Oliveira. **Avaliação de Métricas nos meios sociais digitais: um estudo empírico**. [Dissertação de mestrado]. Porto: Faculdade de Economia da Universidade do Porto - FEP, 2011.

SOUZA, Iara Vidal P. de; ALMEIDA, C. H. M. Introdução à altmetria: métricas alternativas da comunicação científica. In: XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2013, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2013.

TAGUE-SUTCLIFFE, J. An introduction to informetrics. *Information Processing & Management*, v. 28, n. 1, p. 1-3, 1992.

VANTI, Nadia. Os links e os estudos webométricos. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 34, n. 1, Jan. 2005 Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19652005000100009>> Acesso em: 7 jun. 2014

VOGT, Carlos (Org.). **Cultura científica: desafios**. São Paulo: Edusp, 2006.

ZARRELLA D. (Ed.). **The Social Media Marketing Book**. Sebastopol, Canada: O'Reilly Media, Inc., 2010.

VISIBILIDADE DOS PERIÓDICOS NO TEMA ESTUDOS MÉTRICOS DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

VISIBILITY OF JOURNALS ON THE THEME METRIC STUDIES IN SCIENTIFIC INFORMATION

Bruno Henrique Alves
Ely Francina Tannuri de Oliveira

Resumo: Nesta pesquisa, analisa-se a visibilidade dos periódicos científicos que publicam artigos relativos ao tema Estudos Métricos da Comunicação Científica, que estão indexados na base *Scopus* e que veiculam artigos de pesquisadores brasileiros. Especificamente, objetiva-se destacar os periódicos de maior visibilidade, a partir da sua produção, verificar e analisar o quartil, Fator de Impacto (FI) e Índice h desses periódicos e calcular a correlação entre estes dois últimos índices. Ainda, verificar as temáticas produzidas por esses periódicos, mapear as diferentes áreas dos mais produtivos e as interfaces com outras áreas interdisciplinares. A partir da seleção dos termos de busca, encontrou-se um total de 278 documentos, com a presença de pesquisadores brasileiros, após aplicar o filtro “Articles”, e um total de 133 periódicos, no período de 2003 a 2012. Porém foram considerados periódicos nucleares da produção científica brasileira aqueles que publicaram pelo menos dois artigos. O número de artigos publicados e outros indicadores, tais como o quartil a que pertencem, FI e Índice h, foram encontrados no *SCImago Journal & Country Rank*. Os periódicos *Scientometrics*, *Perspectiva em Ciência da Informação*, *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* e *Revista de Saúde Pública* destacam-se com maior número de artigos publicados na temática, sendo que o primeiro deles se destaca em relação a todos os demais indicadores, embora alguns outros periódicos, especialmente das áreas de saúde, administração e gestão, possuam indicadores em evidência. Somente quatro periódicos, dentre eles o *Scientometrics*, têm como categoria de assunto, no *SJR*, a Ciência da Informação. A partir dos indicadores propostos, conclui-se, destacando-se a relevância de se conhecer os canais de comunicação mais visíveis nas diferentes áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Visibilidade de periódicos. Avaliação de periódicos. Indicadores científicos. Internacionalização da ciência brasileira.

Abstract: In this research, we analyze the visibility of the journals that publish articles on the topic of Metric Studies in Scientific Information, which are indexed in *Scopus* and publish articles by Brazilian researchers. Specifically, the objective is to highlight the most visible journals, from its production, verify and analyze the quartile, Impact Factor (IF) and h-index of these journals and calculate the correlation between these two latter indices. In addition, verify the themes under which these journals produce and map the different areas of the most productive journals and the interfaces with other interdisciplinary areas. From the selection of search terms, we found a total of 278 documents with the presence of Brazilian researchers, after applying the filter "Articles". We have found a total of 133 journals, however, nuclear journals were the Brazilian ones who have published at least two articles. The number of published articles and other indicators, such as the quartile they belong, IF and h-index, were found in *SCImago Journal & Country Rank*. The journals *Scientometrics*, *Perspectiva em Ciência da Informação*, *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, and *Revista de Saúde Pública* stand out with the highest number of articles published on the subject, whereas the first one stands in relation to all other indicators, although some other journals, especially in the areas of health, administration and management, have indicators in evidence. Only four journals, including *Scientometrics*, have the subject category Information Science in *SJR*. We

conclude emphasizing the importance of acknowledging the most visible communication channels in different areas of knowledge.

Keywords: Journal visibility. Journal evaluation. Scientific indicators. Internationalization of Brazilian science.

1 INTRODUÇÃO

Nos periódicos científicos encontram-se registrados os novos resultados da ciência produzida, constituindo uma das principais fontes documentais que expressam a produção científica nas diferentes áreas do conhecimento.

Quando um periódico é altamente citado, o impacto produzido por meio das citações recebidas aumenta a sua visibilidade e a probabilidade de ser ainda mais citado. Assim, índices elevados de citação a determinado periódico são indicadores de visibilidade usualmente operacionalizados pela contagem de citações, para verificar o impacto total da produção científica dos autores pertencentes àquela comunidade científica.

A partir destas considerações, nesta pesquisa, analisa-se a visibilidade dos periódicos científicos que publicam artigos relativos ao tema Estudos Métricos da Comunicação Científica, que estão indexados na base *Scopus* e que veiculam artigos de pesquisadores brasileiros, incluindo aqueles em coautoria com pesquisadores em âmbito internacional. Por ser a base *Scopus* de âmbito internacional, é considerada hoje a maior base de dados multidisciplinar de resumos, citações e textos completos da literatura científica mundial, lançada pela Editora Elsevier, em 2004. Cobre 27 áreas do conhecimento e indexa mais de 19.500 títulos de 5 mil editoras internacionais, de diferentes países (SCOPUS, [2000-?]). Entre eles, 295 títulos são brasileiros das diferentes áreas, sendo 4 da área de Ciência da Informação: Ciência da Informação, desde 2006; Perspectivas em Ciência da Informação, desde 2008; Transinformação, desde 2010; e Informação e Sociedade, desde 2011.

Essa base de dados indexa a ciência produzida internacionalmente, chamada corrente *mainstream* ou corrente principal, disseminando os resultados do conhecimento produzido, por meio dos periódicos de maior visibilidade. Seus indicadores, tais como quartis (Q_1 , Q_2 e Q_3) ao qual pertencem os periódicos, Fator de Impacto (FI) e Índice h são bastante utilizados para analisar a produção da ciência e tecnologia (C&T) dos países centrais e da própria ciência *mainstream*.

A análise das publicações *mainstream* adicionadas às produções locais e suas colaborações da temática em questão possibilita a visualização do conjunto da ciência produzida no país, seu impacto, visibilidade e conseqüente inserção em âmbito local e internacional.

Esta pesquisa objetiva avaliar os periódicos que veiculam os artigos na temática Estudos Métricos da Comunicação Científica, a partir dos artigos publicados pelos pesquisadores brasileiros, no período de 2003 até 2012, tendo como fonte a base de dados *Scopus*, com vistas à internacionalização do conhecimento produzido.

De forma mais específica, objetiva-se: destacar os periódicos de maior visibilidade a partir do quartil, Fator de Impacto (FI) e Índice h; calcular a correlação entre estes dois últimos índices mais produtivos na temática em questão; verificar as respectivas temáticas produzidas por esses periódicos; mapear as diferentes áreas dos mais produtivos no tema em questão, destacando aqueles cuja categoria de assunto são nucleares da Ciência da Informação, e as interfaces com outras áreas interdisciplinares.

Inicialmente, justifica-se esta pesquisa por destacar os principais periódicos que publicam artigos em Estudos Métricos da Comunicação Científica tanto em âmbito nacional como internacional, bem como as principais áreas e subáreas interdisciplinares ao tema, e, ainda, em virtude da carência de estudos relativos ao tema. Tal interesse surgiu pela necessidade de se verificar qual a extensão dos periódicos que publicam sobre o tema, bem como dar visibilidade aos mais relevantes. Outro fator motivador foi delinear e verificar com quais subáreas a Ciência da informação faz interdisciplinaridade.

Sob quais critérios estes periódicos serão eleitos? Os indicadores que nortearam a seleção desses periódicos foram os indicadores produção-produtividade nos temas, quartil ao qual pertencem, Fator de Impacto (FI) e Índice h.

2 INTERNACIONALIZAÇÃO, VISIBILIDADE DOS PERIÓDICOS E INDICADORES

Os Estudos Métricos da Comunicação Científica – estão contidos nos temas do grupo de trabalho do GT7 da ANCIB⁴⁷ - tem sido, ao longo dos anos, objeto de estudo e pesquisa em diferentes áreas do conhecimento, tendo como principal foco de interesse questões teórico-conceituais e metodológicas relacionadas ao mapeamento e à avaliação da produção em ciência, tecnologia e inovação. Desse modo, o escopo e a abrangência dessa área em suas diferentes abordagens proporcionam o diálogo com outras temáticas da Ciência da Informação e com outros campos do conhecimento.

Segundo Glänzel (2003), os estudos sobre Estudos Métricos da Comunicação Científica apresentaram um aumento acentuado em âmbito mundial, desde o início dos anos

⁴⁷ O GT7 da ANCIB é o Grupo de Trabalho denominado “Produção e Comunicação da Informação em CT&I” da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação.

de 1980, quando evoluíram para uma disciplina científica distinta, com um perfil específico de investigação, vários subcampos e as correspondentes estruturas de comunicação científica, em função principalmente da disponibilidade de grandes bases de dados bibliográficas e o rápido desenvolvimento da ciência da computação e tecnologia, que alavancou ainda mais esses estudos. A partir dos anos de 1990, os procedimentos e as questões relativas às necessidades de mensuração e à avaliação da ciência, em âmbito mundial, exigiram aperfeiçoamento e critérios mais rigorosos.

Nas duas últimas décadas, as publicações científicas internacionais neste tema têm crescido significativamente. Segundo Meneghini e Packer (2010), no período de 1990 a 2006, o crescimento foi de 7,3, enquanto as áreas do conhecimento, de modo geral, cresceram 1,6. Em anos recentes, os estudos nessa temática passaram a contar com mais de duas dezenas de periódicos, disseminando o conhecimento novo gerado (MENECHINI; PACKER, 2010). O aumento notável da produção científica internacional refletiu-se também na comunidade científica do país.

A ciência brasileira tem crescido de forma expressiva, particularmente nos últimos 25 anos (ZANOTTO, 2002; LETA; CHAIMOVICH, 2002; LETA; GLÄNZEL, THIJS, 2006; LEITE; MUGNAINI; LETA, 2011), em que aconteceu um aumento de sua participação nas publicações científicas indexadas nas bases internacionais citadas anteriormente (LEITE; MUGNAINI; LETA, 2011). A taxa de crescimento da produção científica do Brasil superou a média internacional, com um aumento de seis vezes nas duas últimas décadas do século XX. Como apontado por Zanotto (2002), ocupava em 2011 a 17ª posição no ranking da produção científica, porém, de acordo com o *SCImagoJr* (2012), passa a ocupar a 13ª posição, à frente da Holanda, Israel e Suíça.

Uma rápida retrospectiva mostra o crescimento em publicações técnicas e científicas indexadas pelo *Institute for Scientific Information* (ISI/Thomson), destacando-se que a participação brasileira, no total de publicações mundiais, aumentou 0,31% em 1974 (MOREL; MOREI, 1977), 0,46% em 1993 (SIKKA, 1997), 1,11% em 2000 (PINHEIRO-MACHADO; OLIVEIRA, 2001) e 1,75% em 2005 (BRITOCRUZ, 2007), estando em crescente ascensão.

Nos anos recentes, as publicações no âmbito internacional superaram 2,5% (REGALADO, 2010) em participação brasileira. Neste período, o desenvolvimento científico levou o Brasil à posição de liderança no contexto da comunidade científica latino-americana, com intensa colaboração científica internacional, tanto regional como com a América do Norte e Europa (GLÄNZEL; LETA; THIJS, 2006).

Outros estudos quase simultâneos sobre a participação brasileira na temática e na ciência *mainstream* podem ser citados: Mattos e Job (2008) analisaram a produção científica brasileira publicada na revista *Scientometrics*, no período de 1978 a 2006, apontando uma discreta participação de pesquisadores brasileiros e a necessidade de incrementar a produção internacional de pesquisadores da Ciência da Informação na área de estudos bibliométricos.

Segundo o dicionário Michaelis,⁴⁸ “internacionalizar (internacional+izar) significa tornar(-se) internacional, tornar(-se) comum a várias nações, espalhar(-se) por várias nações, universalizar(-se)”. Neste contexto, compreende-se por internacionalização da pesquisa brasileira o fato de a ciência construída e gerada no Brasil tornar-se universalmente acessível e visível por meio de publicações. Assim, a análise bibliométrica das publicações *mainstream* adicionadas às produções locais e suas colaborações possibilita a visualização do conjunto da ciência produzida no país, o seu impacto (citações) e a visibilidade de seus periódicos e consequente inserção em âmbito local e internacional.

Packer e Meneghini (2006) definem visibilidade como a capacidade de exposição de uma fonte ou fluxo de informação de, por um lado, influenciar seu público alvo e, por outro, ser acessada em resposta a uma demanda de informação. Ainda segundo os mesmos autores, a visibilidade dos periódicos ocorre em duas dimensões: “qualidade e credibilidade”, ou seja, ser referência em uma disciplina ou área, como também ser indexados em bases internacionais, de modo a consolidar a visibilidade. Complementando o pensamento de Packer e Meneghini (2006), entende-se que qualidade, credibilidade e indexação em bases internacionais são aspectos intimamente relacionados e inseparáveis. Assim considerado, o conceito de visibilidade é multidimensional, necessitando de diferentes indicadores que se completam com a finalidade de oferecer elementos objetivos e confiáveis.

A visibilidade da produção científica tem sido uma temática de interesse crescente na literatura especializada. Compreendida como uma característica desejável da comunicação científica, de um lado ela representa a capacidade que uma fonte de informação possui, de “ser visível”. Por outro lado, ela representa a disponibilidade de ser acessada, em resposta a uma demanda de informação (PACKER; MENEGHINI, 2006). Essas características da visibilidade promovem o impacto, mensurável por meio de indicadores.

Segundo Miguel, Chinchilla-Rodríguez e Moya-Anegón (2011), visibilidade é sinônimo de impacto, determinado pela rapidez com que uma pesquisa é absorvida pela comunidade científica. Dessa forma, a visibilidade é uma forma indireta de avaliar a

⁴⁸ Consulta realizada em 12/01/ 2013, no endereço: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=internacionalizar>

qualidade das publicações, temática focal da Bibliometria e suas subáreas, a saber Cientometria, Webometria, Informetria e Patentometria, com questões intrinsecamente ligadas aos Estudos Métricos da Comunicação Científica.

Em síntese, a visibilidade relaciona-se com a revista ou outro meio em que a produção científica é disseminada pelo pesquisador. Tornam-se mais visíveis os pesquisadores ou instituições que publicam em canais de comunicação de maior destaque e são indexados em bases de dados referenciais internacionais. Segundo Lascurain-Sanchez, Garcia-Zorita e Sanz-Casado (2011), a visibilidade é medida pela posição das publicações nos diferentes Quartis, consignando maior visibilidade àquelas pertencentes ao 1º quartil (Q₁).

Essas questões resultaram na ampliação do interesse dos periódicos advindos de diferentes áreas, que se voltam então para publicações nas temáticas relativas aos Estudos Métricos da Comunicação Científica. Estes estudos desenvolveram-se a partir da Bibliometria, Cientometria, Webometria, tendo na Informetria sua maior amplitude. Mais modernamente, surge também a Patentometria. Apesar de cada uma dessas temáticas de estudo apresentar objetos e especificidades próprios, de modo geral, elas são usualmente chamadas de pesquisas bibliométricas, pela comunidade científica. Os Estados Unidos, Bélgica, Holanda e Espanha, entre outros, são os países precursores destes estudos.

Quanto ao conceito de Bibliometria, Glänzel (2003) considera que a pesquisa bibliométrica atual é destinada a três grupos-alvo principais, que determinam tópicos e subáreas da Bibliometria contemporânea, a saber:

- Bibliometria para profissionais da Bibliometria (G1): esse é o domínio da pesquisa bibliométrica “de base”, que busca desenvolver e debater a Bibliometria como metodologia, isto é, está preocupada com o seu próprio desenvolvimento conceitual-teórico-metodológico.

- Bibliometria aplicada às disciplinas científicas (G2): esse é o domínio de pesquisa bibliométrica “aplicada” e forma o maior e mais diversificado grupo de interesse na Bibliometria. Em virtude da sua principal orientação científica, os seus interesses estão fortemente relacionados com a sua especialidade.

- Bibliometria para a política científica e gestão (G3): esse é o domínio da avaliação da pesquisa com fins de orientar políticas científicas. Em relação a esses aspectos, a estrutura institucional, regional e nacional da ciência e sua apresentação comparativa estão em primeiro plano. Esse grupo-alvo é considerado por Glänzel o tópico mais importante da Bibliometria contemporânea.

Os indicadores básicos de produção são constituídos pela contagem do número de publicações do pesquisador, grupo de pesquisadores, instituição, periódico ou país e objetivam refletir seu impacto junto à comunidade científica à qual pertencem, dando visibilidade àqueles periódicos mais produtivos, bem como às temáticas mais destacadas de uma área do conhecimento (OKUBO, 1997).

Outro indicador — o quartil — refere-se, na [estatística descritiva](#), a qualquer um dos três valores (Q_1 , Q_2 e Q_3) que dividem o conjunto ordenado de [dados](#) (nesse caso, periódicos) em quatro partes iguais, e assim cada parte representa 1/4 da amostra ou população. Pertencer ao primeiro quartil (Q_1) significa estar no grupo dos 25% superiores, segundo algum indicador⁴⁹. O 2º quartil (Q_2) coincide com a mediana e constitui o grupo dos 25% do segundo grupo. O 3º quartil (Q_3) e o 4º quartil (Q_4) separam os grupos dos periódicos menos relevantes, segundo o indicador em apreço (BARBETTA, 1994).

O Fator de Impacto (FI) é uma medida que reflete o número médio de [citações](#) de [artigos científicos](#) publicados em determinado [periódico](#). É empregado frequentemente para avaliar a importância de um dado periódico em sua área, sendo que aqueles com um maior FI são considerados mais importantes do que aqueles com um menor FI. Eugene Garfield, em 1955, publicou um artigo na revista *Science* sobre FI, destacando que o FI pode ser mais representativo do impacto e visibilidade do que a contagem absoluta do número de publicações ou citações de um cientista, periódico ou país. Segundo Garfield (1999), o fator de impacto de uma revista é definido por dois elementos: o numerador, que é o número de citações do corrente ano para os itens publicados no periódico nos dois anos anteriores; e o denominador, que é o número de artigos publicados nos mesmos dois anos.

O Índice h é o número de artigos da revista (h), que tenha recebido pelo menos h citações em todo o período. O Índice h foi criado por Hirsch, em 2005 (GRUPO SCImago, 2006). Hirsch (2005, p.1) conceitua o Índice h da seguinte forma: “um cientista possui índice h se h dos seus artigos tiver pelo menos h citações cada e os outros artigos não tiverem mais que h citações cada”.

⁴⁹ Utilizou-se o indicador SJR-*Scimago Journal Indicator Rank*, medida de impacto do periódico, que representa o número médio de citações ponderadas, recebida pelos documentos publicados nos três anos anteriores. Ver detalhes sobre SJR em: <http://www.scimagojr.com/SCImagoJournalRank.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2014.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente, foi realizada a busca dos artigos da temática em questão na base de dados *Scopus*, no período entre 2003 e 2012, em 27/5/2014. Como termos de busca, foram utilizadas as expressões “*bibliometr** OR *scientometr** OR *informetr** OR *webometr** OR *patentometr** OR “*scientific collaboration*” OR *co-authorship* OR “*citation analysis*” OR *co-citat** OR “*impact factor*” OR “*h index*” OR “*bradford's law*” OR “*zipf's law*” OR *obsolescence* OR “*scientific policy*”, no subcampo “*Article title, Abstract, Keywords*” and “*Brasil OR Brazil*”.

A seleção dos termos de busca contempla os termos presentes na metodologia adotada por Meneghini e Packer (2010), Lu e Wolfram (2010) e Machado (2007). Destaca-se que os termos de busca “colaboração científica”, “coautoria”, “política científica” e “índice h” não foram arrolados nas pesquisas dos autores citados, porém incluídos no conjunto dos termos de busca da presente pesquisa, no subcampo “*Affiliation Country*”, no período de 2003 a 2012, utilizando-se todas as “*subject areas*”, a saber: *Life sciences, Health Science, Physical Science e Social Sciences & Humanitie* (GRACIO; OLIVEIRA, 2012)⁵⁰.

Encontrou-se um total de 278 documentos, com a presença de pesquisadores brasileiros, após aplicar o filtro “*Articles*”. Os artigos foram analisados por meio da leitura do título, resumo e palavras-chave, a fim de se ratificar a pertinência dos mesmos na temática em questão.⁵¹

Nesta primeira triagem, foram excluídos, inicialmente, todos os artigos que não continham termos de busca no título e palavras-chave e, em seguida, feita a leitura do resumo. Apesar de se encontrarem os termos de busca no título e nas palavras-chave, excluíram-se aqueles trabalhos nos quais o uso de algum destes termos não acontecia no contexto deste estudo. Observe-se que os estudos relativos à política científica só foram considerados quando baseados em uma abordagem bibliométrica/cientométrica. Também artigos relativos à Lei de Zipf só foram considerados quando associados aos estudos bibliométricos, e não somente no contexto linguístico.

Em relação à visibilidade dos periódicos nos quais a pesquisa brasileira é veiculada, verificaram-se aqueles que publicaram artigos com presença de brasileiros, encontrando-se

⁵⁰ GRACIO, M.C.C. e OLIVERA, E.F.T. A inserção e o impacto internacional de pesquisa brasileira em estudos métricos: uma análise na base *Scopus*”- (XIII ENANCIB, em 2012)

⁵¹ Mugnaini (2006) e Mattos e Job (2008) apontam a possível ausência de expressões relevantes da área de estudos métricos, pois os termos listados em “estudos métricos” para captação das referências específicas nem sempre são termos de indexação utilizados em outras diferentes áreas.

um total de 133 periódicos. Foram considerados periódicos nucleares da produção científica brasileira *mainstream*, na temática em estudo, aqueles que publicaram pelo menos 2 artigos, periódicos disseminadores em um total de 46 (34,6%). Os demais, que perfazem 87 (65,4%) periódicos, publicaram apenas um artigo, justificando-se assim a representatividade dos 46 periódicos, para os quais se analisaram alguns indicadores. O número de artigos publicados e outros indicadores, tais como o quartil a que pertencem, FI e Índice h, foram encontrados no *SCImago Journal & Country Rank*, com acesso em 11/6/2014.

Pertencer ao primeiro quartil (Q_1) significa estar no grupo dos 25% superiores, segundo o indicador SJR, encontrado no *SCImago Journal & Country Rank*. Foram feitas as devidas análises dos indicadores Q_1 , FI e Índice h nos respectivos periódicos e calculada a correlação existente entre o FI e o Índice h.

Considerando que um periódico pode estar em diferentes quartis, dependendo da categoria de assunto em que está incluído, para registro do quartil de cada periódico, procedeu-se de modo a colocar o título do periódico na área de conhecimento mais próxima à Ciência da Informação e à temática “Produção e Comunicação da Informação em CT&I”, registrando o quartil já existente na base. A exemplo: o *Information Processing and Management*, que está contemplado em *Subject Category* como [Computer Science Applications \(\$Q_1\$ \)](#), [Information Systems \(\$Q_2\$ \)](#) and [Library and Information Sciences \(\$Q_1\$ \)](#), foi categorizado como Q_1 , por se compreender que o mesmo está mais próximo desta última área.

Apresentaram-se as categorias de assuntos a que pertencem os periódicos, destacando os nucleares da área de Ciência da Informação e aqueles que publicam artigos na temática, porém menos devotados à área em estudo.

Os 278 artigos encontrados na base *Scopus* foram categorizados segundo os 3 grupos conceituados, por Glänzel (2003), como G_1 , G_2 e G_3 . Consideraram-se as categorias não mutuamente exclusivas. Por fim, apresentaram-se as temáticas mais frequentes nas suas categorias e subcategorias, tendo como referência os termos de busca (categorias) e as respectivas palavras-chave (subcategorias) encontradas nos diferentes artigos dentro de cada termo de busca.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Para avaliar a visibilidade da ciência brasileira produzida, analisaram-se os quartis de cada um dos periódicos que veiculam artigos de pesquisadores brasileiros. De um total de 133 periódicos produtores de artigos na temática, somente 46 (34,5%) apresentaram 2 ou mais artigos. O restante (65,5%) apresentou apenas um artigo no período estudado. Considerou-se

para análise somente este universo, representado por 46 periódicos, na Tabela 1, com número de artigos publicados, seus quartis, FI e Índice h.

TABELA 1 – Periódicos e seus indicadores da base *Scopus*

Periódicos (pais de origem)	Nº de artigos	Quartil	FI (Fat. Imp.)	Índice h
Scientometrics (Holanda)	31	Q1	2,39	57
Perspectivas em Ciencia da Informação (Brasil)	14	Q3	0,10	3
Brazilian Journal of Medical and Biological Research (Brasil)	11	Q3	1,33	56
Revista de Saúde Pública (Brasil)	11	Q1	1,39	42
Ciência da Informação (Brasil)	8	Q4	0,02	4
Arquivos Brasileiros de Cardiologia (Brasil)	8	Q3	0,92	25
Clinics (Brasil)	6	Q2	1,96	25
Anais da Academia Brasileira de Ciências (Brasil)	5	Q2	0,99	32
Revista Brasileira de Psiquiatria (Brasil)	4	Q2	1,85	26
Sao Paulo Medical Journal (Brasil)	4	Q3	0,63	23
Jornal de Pediatria (Brasil)	4	Q2	1,42	27
Acta Cirurgica Brasileira (Brasil)	3	Q2	0,66	13
ACTA Paulista de Enfermagem (Brasil)	3	Q1	0,43	9
Espacios (Venezuela)	3	Q4	0,06	1
Informação e Sociedade* (Brasil)	3	Q3	0,05	1
Revista de Administracao Pública (Brasil)	3	Q3	0,10	5
Pan American Journal of Public Health (Estados Unidos)	3	Q3	0,79	35
Texto e Contexto Enfermagem (Brasil)	3	Q3	0,34	6
Ciência e Saúde Coletiva (Brasil)	3	Q2	0,60	20
PLoS ONE (Estados Unidos)	3	Q1	3,68	101
Acta Scientiarum - Biological Sciences (Brasil)	2	Q3	0,40	11
Arquivos de Neuro-Psiquiatria (Brasil)	2	Q3	1,02	30
BAR - Brazilian Administration Review (Brasil)	2	Q4	0,23	3
Brazilian Oral Research (Brasil)	2	Q3	1,13	18
Cadernos de Saúde Pública (Brasil)	2	Q1	1,08	40
Comparative Biochemistry and Physiology - A Molecular and Integrative Physiology (Estados Unidos)	2	Q3	2,19	69
Custos e Agronegócio (Brasil)	2	Q4	0,00	1
Europhysics Letters (Reino Unido)	2	Q2	1,31	96
Gestão e Produção (Brasil)	2	Q3	0,20	5
Information Processing and Management (Reino Unido)	2	Q1	1,52	58
Jornal Brasileiro de Psiquiatria (Brasil)	2	Q3	0,35	11
Jornal de Mecânica Estatística: a teoria e a experiência (Brasil)	2	n.c**.	n.c.	n.c.
Journal of Technology Management and Innovation (Chile)	2	Q3	0,90	6
Journal of Traumatic Stress (Estados Unidos)	2	Q1	3,07	75
Medicina (Argentina)	2	Q2	0,72	22
Oecologia Australis (Brasil)	2	Q3	0,38	5
Oecologia Brasiliensis (n.c.)	2	n.c.	n.c.	n.c.
Physica A: Mecânica Estatística e suas Aplicações (Holanda)	2	Q3	1,76	87
Química Nova (Brasil)	2	Q3	0,80	36
RAE Revista de Administracao de Empresas (Brasil)	2	Q4	0,15	2
Revista da Associação Médica Brasileira (Holanda)	2	Q2	0,72	18
Revista Latino-Americana de Enfermagem (Brasil)	2	Q3	0,66	21
Transinformação (Brasil)	2	Q4	0,11	1
Zoologia (Brasil)	2	Q2	0,73	13
Arquivos Brasileiros de Psicologia (Brasil)	2	Q4	0,05	2
Brazilian Dental Journal (Brasil)	2	Q2	1,39	25

Fonte: Elaborado pelos autores.

*O periódico Informação e Sociedade, indexado nas duas bases de dados *Web of Science* e na *Scopus*, é a única revista que tem FI nas duas bases, JCR (ISI) e SJR (*SCImago*). No *SCImago*, erroneamente, a revista está citada como “Informação e Sociedade” e tem como vínculo a Universidade Federal de Campina Grande.

n.c. ** não consta

A segunda coluna da TABELA 1 apresenta o número de artigos publicados em cada periódico; a terceira coluna, o seu quartil; a quarta coluna, o Fator de Impacto (FI) e, por fim, o Índice h de cada periódico.

Os periódicos *Scientometrics* (31 artigos), *Perspectiva em Ciência da Informação* (14), *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* (11) e *Revista de Saúde Pública* (11) destacam-se com maior número de artigos publicados na temática. Os 46 periódicos apresentados na TABELA 1, do total de 133 periódicos encontrados (34,6%), respondem por 185 do total de 278 artigos (66,6%). Isto indica que 34,6% dos periódicos produziram 66,6% dos artigos, sugerindo assim que os periódicos da Tabela 1 são os de maior inserção na temática em estudo e, portanto, representativos do conjunto de periódicos que publicam na temática.

Dos 46 periódicos da TABELA 1 aqui apresentados, 18 estão nos primeiros e segundos Quartis (Q_1 e Q_2), sendo 7 em Q_1 e 11 em Q_2 . Assim, 13,5% dos periódicos, de maior visibilidade, respondem por 32,0% das pesquisas apresentadas em canais de comunicação formal mais visíveis na área. Dos sete periódicos pertencentes ao Q_4 , dois deles são periódicos brasileiros da área de Ciência da Informação, quer sejam, *Ciência da Informação e Transinformação*, e foram indexados recentemente na base *Scopus*, portanto não adquiriram ainda visibilidade significativa em âmbito internacional.

A variação do Fator de Impacto (FI) é de zero a 3,68, e o Índice h varia de 1 até 101, respectivamente, neste conjunto de 46 periódicos.⁵² Destacam-se altos valores de FI ou de Índice h, nos periódicos: *PLoS One*, do Q_1 , com FI=3,68 e Índice h=101, com os maiores valores para estes indicadores. É um periódico dos E.U.A. e apresenta relatos de pesquisa original de todas as disciplinas dentro da ciência e da medicina; ainda, *Journal of Traumatic Stress*, do Q_1 , com FI=3,07 e Índice h=75; *Comparative Biochemistry and Physiology - A Molecular and Integrative Physiology*, do Q_3 , FI=2,19 e índice h=69; e *Scientometrics*, do Q_1 , FI=2,39 e h=57. A média dos fatores de impacto foi de 0,87, com 19 periódicos acima da

⁵² Considerando que se apresentam periódicos advindos de diferentes áreas, portanto com diferentes práticas de citação, os indicadores deveriam ser normalizados, porém esse procedimento tiraria o foco da pesquisa.

média de fator de impacto do grupo. A média do Índice h foi igual a 25,04, também com 17 periódicos acima da média do Índice h grupal, sugerindo que a média desses indicadores é bem representativa do conjunto dos valores de FI e Índice h.

Calculou-se também a correlação de Pearson para os valores de Fator de Impacto e Índice h dos periódicos, para verificar a existência de associação entre estas duas variáveis, resultando 0,85%, mostrando forte correlação positiva entre as variáveis Fator de Impacto e Índice h, o que era esperado, pois tanto um indicador como o outro utilizam o indicador número de citações.

Quanto às temáticas, os periódicos *Scientometrics* e *Perspectiva em Ciência da Informação* são aqueles que apresentam as maiores porcentagens de artigos que se dedicam ao desenvolvimento teórico da área do tema estudado (G₁). O terceiro periódico mais produtivo— *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*— apresenta quase a totalidade de artigos exclusivamente em G₂, com os artigos de natureza predominantemente aplicada às áreas médicas e biológicas. Os periódicos *São Paulo Medical Journal* e *Texto e Contexto Enfermagem*, além do enfoque predominantemente aplicado à área de saúde, apresentam as maiores porcentagens de artigos dedicados às políticas científicas (G₃).

Considerando o total de 278 artigos, encontraram-se 40 artigos no G₁, referentes a estudos que cuidam de construir a Bibliometria, com seus subsídios teóricos e fundamentos; no G₂, encontraram-se 250 artigos, que se dedicam a aplicar a Bibliometria nas diferentes áreas do conhecimento. Uma boa parte destes trabalhos origina-se do empenho dos autores em avaliar sua área ou instituição, com interesses quanto ao desempenho científico, muito influenciados pela facilidade de obtenção de dados junto às bases. Em G₃ encontraram-se 34 artigos.

Assim, a maioria dos pesquisadores que publicou na base de dados *Scopus* produziu artigos voltados, em geral, para a Bibliometria aplicada às disciplinas científicas (G₂), com interesses fortemente relacionados com sua área de aplicação, com destaque para as áreas de medicina, saúde e biológicas, seguidas pelas áreas de ciências sociais aplicadas e exatas. No entanto, observou-se pouca aplicação da metodologia referente aos Estudos Métricos da Comunicação Científica na área de artes e humanidades em contraposição ao grande número de trabalhos aplicados às áreas de Medicina, Saúde Pública, Ciências Biológicas, Enfermagem e Odontologia. O grupo relacionado ao domínio da pesquisa bibliométrica “de base” (G₁) busca desenvolver e debater a Bibliometria como metodologia, contribuindo com o seu próprio desenvolvimento conceitual-teórico-metodológico. O G₃, que se ocupa da

Bibliometria para a política científica e gestão, é contemplado pelo menor número de artigos e é considerado por Glänzel (2003) o tópico mais importante da Bibliometria contemporânea.

Quanto às temáticas específicas encontradas nos 278 artigos, verificadas a partir das palavras-chave, houve um rol de palavras próprias de cada área, em que se aplicam os estudos bibliométricos, que não fazia significado no presente estudo por serem advindas das próprias áreas de aplicabilidade. Estas foram retiradas, só permanecendo aquelas palavras que tinham significado dentro do tema Estudos Métricos da Comunicação Científica.

Destacam-se as temáticas trabalhadas pelos pesquisadores. Em Bibliometria: Avaliação de artigo de periódico, Produção científica, Publicações científicas e Indicadores bibliométricos; na Cientometria, a Análise Cientométrica, mostrando a intensa aplicação da Bibliometria às diferentes áreas da ciência; dentro da temática Informetria e Webometria, pouquíssimas pesquisas aparecem contempladas. Os temas Fator de Impacto (FI) e políticas científicas, embora este último pulverizado em subtemáticas, também aparecem com algum destaque.

No QUADRO 1 apresenta-se o rol dos 46 periódicos e sua diferentes categorias de assuntos, segundo o *SCImago Journal & Country Rank*, com os diferentes quartis a que pertencem, relativas às distintas categorias. Destaque-se que um periódico é sempre mais “devotado” a determinado assunto específico. Segundo Bradford (1961), há uma extensão com que artigos deste assunto específico aparecem em periódicos de áreas correlatas, considerando que todos os assuntos científicos são relacionados uns com outros, graus variáveis de proximidade ou de afastamento. Isso posto, o Quadro 1 apresenta os periódicos e suas diferentes extensões em áreas afins.

Periódicos	Categoria de assunto							
Scientometrics	<u>Comput. Theory and Mathem.</u>	Q1	<u>Computer Sci. Applications</u>	Q1	<u>Library and Information</u>	Q1		
Perspec. em C.I.	<u>Communication</u>	Q3	<u>Library and Inf. Sci.</u>	Q3				
Brazilian Journal of Medical and Biol.Res.	<u>Agric. and Bio. Sci. (miscellan.)</u>	Q3	<u>Medicine (miscellan.)</u>	Q2				
Revista de Saude Publica	<u>Pub. H., Env. and Occup. Health</u>	Q1						
Ciencia da Informacao	<u>Libr. and Infor. Sci.</u>	Q4						
Arquivos Brasileiros de Cardiologia	<u>Cardiology and Card. Medicine</u>	Q3						
Clinics	<u>Medicine (misc.)</u>	Q2						
Anais da Academia Bras. de Ciencias	<u>Multidisciplinary</u>	Q2						
Revista Brasileira de Psiquiatria	<u>Psychiatry and Mental Health</u>	Q2						
Sao Paulo Medical Journal	<u>Medicine (miscellan.)</u>	Q3						
Jornal de Pediatria	<u>Pediatrics, Per. and Child Health</u>	Q2						
Acta Cirurgica Brasileira	<u>Medicine (miscellan.)</u>	Q2	<u>Surgery</u>	Q3				
ACTA Paulista de Enfermagem	<u>Advanced and Spec. Nursing</u>	Q1	<u>Medical and Surg. Nursing</u>	Q1				
Espacios	<u>Bus. and Int. Man.</u>	Q4	<u>Manag. of Tech. and</u>	Q4	<u>Manag. Sci. and</u>	Q4		

			<u>Innov.</u>		<u>Oper. Res.</u>			
Informação e Sociedade	<u>Communication</u>	Q3	<u>Socio. and Political Sci.</u>	Q3				
Revista de Admin. Publica	<u>Public Adm.</u>	Q3						
Pan American Journal of Public Health	<u>Public H., Env. and Occup. H.</u>	Q3						
Texto e Contexto Enfermagem	<u>Nursing (miscellan.)</u>	Q3						
Ciencia e Saude Coletiva	<u>Health Policy</u>	Q2	<u>Pub. H., Env. and Occup. H.</u>	Q2				
PLoS ONE	<u>Multidisciplinary</u>	Q1						
Acta Scientiarum - Biological Sci.	<u>Biochem., Gen. and Mol. Bio. (misc.)</u>	Q3	<u>Medicine (miscellan.)</u>	Q2	<u>Plant Sci.</u>	Q3		
Arquivos de Neuro-Psiq.	<u>Neuroscience (mis.)</u>	Q4	<u>Psv. and Mental Health</u>	Q3				
BAR – Braz. Admin. Rev.	<u>Strat. and Manag.</u>	Q4						
Brazilian Oral Research	<u>Dentistry (misc.)</u>	Q3						
Cadernos de Saude Publica	<u>Public H., Env. and Occup. H.</u>	Q1						
Comp. Biochem. and Phys.	<u>Biochemistry</u>	Q2	<u>Health, Tox. and Mut.</u>	Q1	<u>Pharmacology</u>	Q1	<u>Physiology</u>	Q2
Custos e Agronegocio	<u>Agron. and Crop Sci.</u>	Q4						
Europhysics Letters	<u>Physics and Astron. (misc.)</u>	Q2						
Gestão e Produção	<u>Bus and Int. Man.</u>	Q3	<u>Ind. and Man. Engin.</u>	Q3				
Inform. Proc. and Man.	<u>Computer Science Applic.</u>	Q1	<u>Information Systems</u>	Q2	<u>Library and Inform. Sci.</u>	Q1		
Jornal Bras. de Psiquiatria	<u>Psych. and M. H.</u>	Q3						
Jorn.de Mec. Est.: a teo. exp.	n.c							
Jour. of Tec. Man. and Inn.	<u>Man. of Tec. and Inn.</u>	Q3						
Journal of Traumatic Stress	<u>Psychi. and M. H.</u>	Q1						
Medicina	<u>Medicine (misc.)</u>	Q2						
Oecologia Australis	<u>Ecology</u>	Q3						
Oecologia Brasiliensis	n.c							
Phy. A: Mec. Est. e Apli.	<u>Mathem. Physics</u>	Q2	<u>Stat. and Non. Physics</u>	Q3				
Quimica Nova	<u>Chemistry (misc)</u>	Q3						
RAE Rev. de Adm. de Emp.*	Desenvolvimento	Q4	Educação	Q4	Relações Indústrias	Q3	Marketing	Q4
Rev da Assoc. Med. Bras.	<u>Medicine (misc.)</u>	Q2						
Rev. Latino-Amer. de Enf.	<u>Nursing (misc.)</u>	Q3						
Transinformacao	<u>Communication</u>	Q4	<u>Libra. and Infor. Sci.</u>	Q4				
Zoologia	<u>Anim. Sci. and Zool.</u>	Q2						
Arquivos Bras. de Psic.	<u>Psychology (misc.)</u>	Q4						
Brazilian Dental Journal	<u>Dentistry (misc.)</u>	Q2						

QUADRO 1 – Total dos 46 periódicos e diferentes categorias de assunto

Fonte: Elaborado pelos autores.

*RAE Ver. de Adm. de Emp.: Administração pública (Q4); Estratégia e Gestão (Q4).

Dos 46 periódicos arrolados no Quadro 1, 7 deles têm foco nas áreas de Administração, Gestão, Ciência e Inovação, a saber: *Espacios*, *Revista de Administracao Publica*, *BAR - Brazilian Administration Review*, *Gestão e Produção*, *Information Processing and Management*, *Journal of Technology Management and Innovation* e *RAE-Revista de Administracao de Empresas*. Destaque-se que a avaliação da produção científica produz indicadores que são utilizados na Administração e Gestão. Ainda, quatro deles são específicos da área de Ciência da Informação no Brasil, os únicos indexados em base de dados internacional, a saber: *Perspectivas em Ciencia da Informacao*, *Ciencia da Informacao*, *Informação e Sociedade* e *Transinformacao* e os demais são de Saúde, Medicina,

Enfermagem, Odontologia, Ciências Biológicas e Bioquímica, consignando nestas áreas a grande concentração dos estudos voltados para Estudos Métricos da Comunicação Científica.

O Quadro 1 apresenta as diferentes áreas de inserção dos periódicos que disseminaram os artigos sobre estudos métricos e os diferentes quartis a que pertencem os periódicos nestas áreas. A amplitude de áreas que os diversos periódicos abrangem indica a extensão do domínio de determinada área (TENNIS, 2003).

Assim, um periódico presta-se à publicação de artigos em diversas áreas, tal como o periódico da área médica — *Comparative Biochemistry and Physiology - A Molecular and Integrative Physiology* — em que são publicados artigos da área de Ciência Animal até Psiquiatria. O periódico RAE Revista de Administração de Empresas publica nas áreas de desenvolvimento, educação, relações indústrias e marketing, ratificando a dispersão de artigos em periódicos que chamaram a atenção de Bradford quando anunciou a primeira lei bibliométrica, em 1934.

Por fim, destaquem-se os periódicos cujas categorias de assunto são da Ciência da Informação: *Scientometrics*, o periódico mais produtivo e conhecido internacionalmente no tema, pertencente ao Q₁, apresentando o maior FI (2,39), além de alto índice h; a seguir, Perspectivas em Ciência da Informação (Q₃), Ciência da Informação (Q₄) e Transinformação (Q₄).

5 CONCLUSÕES

Como um país em desenvolvimento, o Brasil encontra-se em consolidação no que concerne às fontes informacionais e aos periódicos que veiculam a ciência brasileira produzida. Levantou-se um total de 133 periódicos produtores de artigos na temática Estudos Métricos da Comunicação Científica, sendo que somente 46 (34,5%) apresentam dois ou mais artigos. Destes 46 periódicos, apenas 4 deles (8,7%) são de origem brasileira e da área de Ciência da Informação.

Analisaram-se os quartis de cada um dos periódicos que veiculam artigos de pesquisadores brasileiros: *Scientometrics*, os mais produtivos, com 31 artigos, seguido do periódico Perspectivas em Ciência da Informação, com 14 artigos, *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* (11 artigos) e Revista de Saúde Pública (11 artigos).

Ainda 18 periódicos estão nos primeiros e segundos quartis (Q₁ e Q₂), sendo 7 em Q₁ e 11 em Q₂. Assim, 13,6% dos periódicos, de maior visibilidade, respondem por 32,0% das pesquisas apresentadas em canais de comunicação formal mais visíveis na área. Os periódicos *Scientometrics* e Ciência da Informação apresentam as maiores porcentagens de artigos que se

dedicam ao desenvolvimento teórico da área de “Estudos Métricos” (G₁). O terceiro periódico mais produtivo apresenta 100% dos artigos exclusivamente em G₂, com artigos de natureza predominantemente aplicada às áreas médicas e biológicas. Os periódicos *São Paulo Medical Journal* e *Texto e Contexto Enfermagem*, além do enfoque predominantemente aplicado à área de saúde, apresentam as maiores porcentagens de artigos dedicados às políticas científicas.

A variação do Fator de Impacto (FI) nesse grupo de 46 periódicos foi de zero a 3,68, e o Índice h variou de um até 101, respectivamente, com os maiores valores para estes indicadores, em periódicos da área da Saúde, Biologia e Química, todos eles pertencentes ao Q₁ e Q₂, com artigos na área de Bibliometria aplicada às disciplinas científicas (G₁), com interesses fortemente relacionados com sua área de aplicação (G₂). Somente 112 deles não são de saúde, medicina ou enfermagem, ratificando assim a grande concentração dos estudos métricos nestas áreas. Por outro lado, periódicos da área de Ciência da Informação, Administração, Química, Tecnologia de Gestão e Inovação estão presentes. Destaquem-se aqui os estudos de avaliação acadêmico/científica, que utilizam a cienciometria e bibliometria aplicadas à gestão (G₃).

Concluindo, apesar de serem ainda poucos os periódicos brasileiros na área de Ciência da Informação indexados à base *Scopus*, todos eles produzem no tema em questão, com destaque especial para a forte presença da pesquisa brasileira no periódico *Scientometrics* (31 artigos), primeiro periódico especializado, criado em 1978, e considerado pela comunidade científica como um dos mais relevantes veículos de comunicação no tema. Destaque-se que os 46 periódicos que publicaram pelo menos 2 artigos, 12 deles são estrangeiros, porém respondem por 30,2% dos artigos publicados. Considera-se assim, que apesar de serem poucos os periódicos que veiculam a ciência produzida no Brasil, na temática em questão, eles disseminam aproximadamente 1/3 (um terço) da mesma.

Sugere-se, que estudos similares, tomando outros intervalos de tempo, possam servir para estudos comparativos, com a finalidade de registrar o crescimento e a visibilidade dos periódicos no tema, as tendências dos indicadores, bem como a diversificação e tendências nas subtemáticas em Estudos Métricos da Comunicação Científica, especialmente no âmbito da internacionalização do conhecimento. Recomenda-se ainda, para pesquisas futuras, em continuidade, a caracterização da formação dos autores desses artigos selecionados para pesquisa, considerando especialmente aqueles que não são pesquisadores da área de Ciência da Informação, objetivando verificar a amplitude e abrangência do tema de estudo nas diferentes áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1994.
- BRADFORD, S.C. **Documentação**. Tradução M.E. de Mello e Cunha. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961, 292p.
- BRITO CRUZ, C. H. **Ciência e tecnologia no Brasil**. Revista USP, São Paulo, n. 73, p. 58-90, mar./maio 2007.
- GARFIELD, E. **Journal impact factor: a brief review**. CMAJ, Oct, 1999, v. 161, n.8, p.979-980
- GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field: a course on theory and application of bibliometric indicators**. Bélgica, 2003. Disponível em: <http://www.cin.ufpe.br/~ajhol/futuro/references/01%23_Bibliometrics_Module_KUL_BIBLIOMETRICS%20AS%20A%20RESEARCH%20FIELD.pdf> Acesso em: 8 de jul. 2014
- GLÄNZEL, W.; LETA, J.; THUIS, B. Science in Brazil. Part 1: A macro-level comparative study. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 67, n. 1, p. 67-86, 2006.
- GRACIO, M. C. C.; OLIVEIRA, E. F. T. A inserção e o impacto internacional da pesquisa brasileira em “estudos métricos”: uma análise na base Scopus. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA DA ANCIB, 13., 2012, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANCIB, 2012. CD-ROM.
- GRUPO SCIMAGO. **El índice h de Hirsch: aportaciones a un debate**. El profesional de la información. 16:1 (enero-febrero 2007) 47-49, 2006.
- HIRSCH, Jorge E. **An index to quantify an individual’s scientific research output**. ArXiv:physics/0508025v5 [physics.soc-ph]. 29 sep. 2005. Disponível em <<http://arxiv.org/abs/physics/0508025>> Acesso em: 8 de jul. 2014.
- LASCULARIN-SANCHEZ, M. L.; GARCIA-ZORITA, J. C.; SANZ-CASADO, E. Creación de um observatório para evaluar la actividad científica del Sistema Universitario. **Revista EDICIC**, v. 1, p. 1-15, oct./dic. 2011.
- LEITE, P.; MUGNAINI, R.; LETA, J. A new indicator for international visibility: exploring brazilian scientific community. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 88, p. 311-319, 2011.
- LETA, J.; CHAIMOVICH, H. Recognition and international collaboration: the brazilian case. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 53, n. 3, p. 325-335, 2002.
- LETA, J.; GLÄNZEL, W.; THUIS, B. Science in Brazil. Part 2: sectoral and institutional research profiles. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 67, n. 1, p. 87-105, 2006.
- LU, K.; WOLFRAM, D. Geografic characteristics of the growth of informetrics literature 1987-2008. **Journal of Informetrics**, v. 4, p. 561-601, 2010.
- MACHADO, R. N. Análise cientométrica dos estudos bibliométricos em periódicos da área de biblioteconomia e ciência da informação (1990-2005). **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 12, p. 2-20, 2007.

MATTOS, A. M.; JOB, I. A produção científica brasileira no periódico *Scientometrics* de 1978 até 2006. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, n. 26, p. 47-61, 2. sem. 2008.

MENEGHINI, R.; PACKER, A. L. The extent of multidisciplinary authorship of articles on scientometrics and bibliometrics in Brazil. **Interciencia**, Caracas, v. 35, n. 7, p. 510-514, 2010.

MICHAELIS. Moderno dicionário da língua portuguesa. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portuguesportugues&palavra=internacionalizar>>. Acesso em: 12 jan. 2013.

MIGUEL, S.; CHINCHILLA-RODRÍGUEZ, Z.; MOYA-ANEGÓN, F. Open access and Scopus: a new approach to scientific visibility from the standpoint of access. **Journal of the American society for information science and technology**, v.62, n. 6, p.1130-1145.

Disponível em:

<http://eprints.rclis.org/16100/1/Miguel_et%20al_2011_Open%20Access%20and%20Scopus_Proof%20Version.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2014.

MOREL, R. L. M.; MOREI, C. M. Um estudo sobre a produção científica brasileira, segundo os dados do Institute for Scientific Information (ISI). **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 6, p. 99-109, 1977.

MUGNAINI, R. Caminhos para adequação da avaliação da produção científica **brasileira**: impacto nacional e internacional. 2006. 254 f. Tese (Doutorado)- Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

OKUBO, Y. *Bibliometric indicators and analysis of research systems: methods and examples*. Paris: OECD, 1997.

PACKER, A.; MENEGHINI, R. Visibilidade da produção científica. In: POPLACIN, D. A. WITEER, G.P.; SILVA, J.F. M.(org.). **Comunicação e produção científica**: contexto, indicadores e avaliação. SP: Angelara, 2006, p. 235-259.

PINHEIRO-MACHADO, R.; OLIVEIRA, P. L. The Brazilian investment in science and technology. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, Ribeirão Preto, v. 34, p. 1521-1530, 2001.

REGALADO, A. A. Brazilian science: riding a gusher. **Science**, Washington, v. 330, p. 1306-1312, 2010.

SCImago. **SJR**: SCImago Journal & Country Rank. 2012. Disponível em: <www.SCImagojr.com>. Acesso em: 18 dez. 2012.

SCOPUS. **What does it cover?** [200-?] Disponível em:

<<http://www.info.sciverse.com/scopus/scopus-in-detail/facts>>. Acesso em: 23 de janeiro de 2014.

SIKKA, P. Statistical profile of science and technology in India and Brasil. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 39, p. 185-195, 1997.

TENNIS, J. T. Two axes of domains for domains analysis. **Knowledge Organization**, Wurzburg, v. 30, n. 3/4, p. 191-195, 2003.

ZANOTTO, E. D. Scientific and technological development in Brazil. The widening gap. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 55, n. 3, p. 411-419, 2002.

**PRODUÇÃO E COLABORAÇÃO CIENTÍFICA NAS ÁREAS DE INFORMAÇÃO:
COMPARANDO ARTIGOS DE PERIÓDICOS BRASILEIROS COM TRABALHOS
DE ENANCIB (1994-2013)⁵³**

*SCIENTIFIC PRODUCTION AND COLLABORATION IN THE AREAS OF INFORMATION:
COMPARING ARTICLES OF BRAZILIAN JOURNALS WITH WORKS OF ENANCIB (1994-
2013)*

Jayme Leiro Vilan Filho

Resumo: O desenvolvimento de uma área científica inclui o desenvolvimento da sua literatura que ocorre de maneira diferente em cada área e com influências da estrutura socioeconômica de cada país. Este estudo mostra, por meio da bibliometria, os níveis anuais de produção e colaboração científica em dois tipos de documentos das áreas de informação até 2013, complementando estudos anteriores que proporcionaram uma visão até 2010. Usa análise de frequência da produção de documentos (artigos de periódicos e trabalhos de um evento nacional) e dos tipos de autoria (única ou múltipla). O universo foram os artigos de periódicos, publicados entre 1994 e 2013, e os trabalhos (comunicações e pôsteres) publicados nos anais dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Ciência da Informação – ENANCIB realizados entre 1994 e 2013. Foi confirmada a tendência de crescimento da produção de artigos e trabalhos, estabelecendo-se novos patamares anuais de produção: 450 artigos e 300 trabalhos. Os índices de autoria múltipla atingiram patamares próximos a 70% nos artigos e 80% nos trabalhos de ENANCIB. Os gráficos produzidos sugerem a existência de correspondência sincrônica entre os dois canais medidos (periódicos e evento), com prevalência de autoria múltipla, alcançada primeiramente no evento e depois nos periódicos, após cinco anos de intervalo.

Palavras-chave: Produção científica. Colaboração. Bibliometria. Áreas de informação. Brasil.

Abstract: The development of a scientific area includes the development of its literature that occurs differently in each area and with influences of socio-economic structure of each country. This study shows, by means of bibliometrics, annual levels of production and scientific collaboration in two types of documents in the areas of information until 2013, complementing previous studies that have provided a vision until 2010. Uses frequency analysis of production of documents (articles of journals and proceedings of a national event) and types of authorship (single or multiple authoring). The universe were the journal articles, published between 1994 and 2013, and works (papers and posters) published in the annals of the Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB) carried out between 1994 and 2013. Has been confirmed the growth trend of production of articles and works, establishing new annual levels of documents: 450 articles and 300 works. Multiple authoring indexes have reached levels close to 70% in articles and 80% in the works of ENANCIB. The graphics produced suggests the existence of synchronous correspondence between the two channels measured (journals and the event), with prevalence of multiple authorship, reached first in the event and then in periodicals, after five years.

Keywords: . Scientific production. Collaboration. Bibliometrics. Information areas. Brazil.

⁵³ O estudo inclui parte de dados e resultados obtidos em atividades de iniciação científica do Edital 2013 PIBIC.

1 INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento de uma área científica inclui, entre outros fatores, o desenvolvimento da sua literatura como resultado da necessidade de registrar e disseminar os avanços científicos num processo denominado de comunicação científica. Para Meadows " a comunicação científica situa-se no próprio coração da ciência" sendo "tão vital quanto a própria pesquisa", pois para que os resultados de uma pesquisa sejam analisados e aceitos pelos pares, tem que ser necessariamente comunicada.(MEADOWS, 1999, p.vii). Ele afirma ainda que as especificidades de cada área levam a adoção de maneiras diferentes de fazer e, provavelmente, de comunicar pesquisa (MEADOWS, 1999, p.39). Em relação à este aspecto, Price (1976, p.xi) vai mais além e declara que a estrutura socioeconômica de cada país influencia os indicadores científicos. Assim, o estudo da comunicação científica de uma comunidade permite a análise do seu comportamento, suas tendências, métodos, influências de pensamento, linhas e enfoques (ARBOIT, BUFREM, FREITAS, 2010, p. 19), permitindo a obtenção de subsídios importantes para o processo de tomada de decisão de pesquisadores e instituições.

Meadows (1999, p. 7) divide as atividades de comunicação científica em duas categorias: formal e informal. Segundo o autor a primeira geralmente está disponível para um público amplo por longos períodos enquanto a segunda geralmente é efêmera e para um público limitado. Para Targino (2000, p. 18) as duas formas são essenciais à evolução do conhecimento.

Independentemente do grau de formalidade, durante o processo de comunicação científica uma pesquisa "costuma produzir várias publicações" que variam de formato, como os relatórios, os trabalhos de congressos, artigos de periódicos, os livros e outros, em vários suportes e com variadas funções (MUELLER, 2007, p. 22). Dois destes canais de comunicação serão detalhados brevemente neste trabalho: o periódico científico e o evento científico.

Em relação ao periódico científico, com o nascimento da ciência moderna, a necessidade de uma comunicação rápida e precisa sobre descobertas científicas desencadeou o seu surgimento (MUELLER, 2007, p. 73), bem como a exigência de um custo menor de produção pela comunidade científica (STUMPF, 1996, p. 2). As quatro funções atribuídas ao periódico científico são: 1) estabelecer a ciência certificada, 2) garantir um canal de comunicação entre os cientistas e de divulgação mais ampla da ciência; 3) servir como arquivo ou memória científica; e 4) registrar a autoria da descoberta científica (MUELLER, 1999, p. 2). Assim, "não se pode desconsiderar a relevante contribuição registrada nos

periódicos científicos” (ARBOIT; BUFREM; FREITAS, 2010, p. 26), ademais o estudo da comunicação científica mediada pelos periódicos científicos passou a ser “prática comum para explorar tendências da literatura científica e avaliar criticamente a produção de artigos nas diversas áreas do conhecimento” (BUFREM, 2006, p. 194).

No Brasil pode-se enumerar mais de 30 títulos de periódicos das áreas de informação (VILAN FILHO, 2010, p.52-57), cerca de metade dos quais são correntes (CARVALHO, 2013, p.61).

Embora o periódico científico seja o meio mais utilizado para a publicação dos resultados de pesquisa em todas as áreas do conhecimento (BIOJONE, 2001, p. 16) é importante ressaltar o uso do evento científico para divulgação de trabalhos, que são considerados de “grande valor cultural para o desenvolvimento da área de Ciência da Informação”, e meios mais informais e mais ágeis na transmissão e troca do conhecimento científico (ARBOIT, BUFREM, 2011, p. 207-208). Ainda segundo as autoras, os eventos constituem uma “fase intermediária no processo de legitimação do conhecimento científico”, de forma que, “refletem a tendência das pesquisas baseada nos anseios e discussões da comunidade científica durante o evento”. Permitem o contato informal de forma mais dinâmica entre os pesquisadores, congregando pessoas com interesse comum, estimulando a troca e compartilhamento de conhecimento e a criação de novas parcerias ou grupos (ARBOIT; BUFREM, 2011, p. 208 e 215).

Nas áreas de informação no Brasil o maior evento científico de âmbito nacional é o Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB), promovido pela Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação (ANCIB) desde 1994. Constitui-se em um fórum de debates e reflexões que reúne pesquisadores interessados em temas especializados da Ciência da Informação, organizados em 11 Grupos de Trabalho foram que reformulados diversas vezes desde a criação do evento (ANCIB, 2014).

Uma das fontes de dados necessárias para o acompanhamento da produção científica de cada área em seus diversos canais de comunicação são as bases de dados internacionais de documentos científicos, entretanto, tais bases normalmente não cobrem exaustivamente a produção brasileira, em especial nas áreas de informação (Arquivologia, a Biblioteconomia, a Ciência da Informação, a Documentação e a Museologia). A falta de cobertura exaustiva da produção brasileira pelas bases de dados internacionais incentivou ações das instituições brasileiras, em particular as universidades, na criação de bases de documentos científicos produzidos no Brasil, entre as quais podemos destacar a SCIELO (BIREME/CNPq/FAPESP),

BRAPCI (UFPR) e ABCDM (UnB). Tais fontes são citadas em diversos estudos sobre o assunto, alguns dos quais serão abordados a seguir.

O primeiro estudo analisou alguns aspectos da transição dos autores das comunicações dos eventos para produtores de artigos de periódicos no Brasil e na Espanha e determinou algumas características destas duas comunidades científicas. Em relação ao Brasil foram analisados trabalhos 291 comunicações de 7 edições do SNBU. Entretanto o objetivo deste estudo não estava relacionado com níveis gerais de produção ou colaboração, mas especificamente com a quantidade de autores transientes e permanentes de eventos e sua produção nos artigos de periódicos (POBLACION; NORONHA; CURRÁS, 1996).

O segundo estudo usou a análise de rede social (ARS) em 1.361 artigos e trabalhos de 6 periódicos Qualis A (fascículos de 1991 a 2005 disponíveis na Web) e 5 edições do ENANCIB (1994-2003) para investigar o perfil dos autores dos trabalhos em periódicos e eventos na ciência da informação no Brasil. Apresentou, entre outros resultados, a concentração de artigos com autoria única e de autores transientes. (PARREIRAS; SILVA; MATHEUS; BRANDÃO, 2006).

Outro estudo, com maior número de periódicos e artigos, analisou a evolução da produção e da colaboração (autoria múltipla) relacionada com 20 títulos brasileiros das áreas de Arquivologia, Biblioteconomia, Ciência da Informação e Documentação de 1972 a 2006 (VILAN FILHO; SOUZA; MUELLER, 2008). Foram usados no estudo 3.706 artigos para exibir séries cronológicas de produção total e por tipo de autoria, concluindo, entre outros resultados, que o crescimento da produção apresentou grandes variações entre 1989 e 1996, houve aumento gradativo de coautoria, que atingiu 49,16 % em 2006, prevendo-se a supremacia da coautoria em 2007 ou 2008. Entretanto, este estudo não abordou trabalhos de eventos, assim como os demais estudos que serão abordados a seguir.

O estudo seguinte, menos abrangente, verificou características e tendências da autoria e da coautoria em 1.357 artigos de seis revistas da área de Ciência da Informação no Brasil publicados entre 2000 e 2010 (NASCIMENTO, 2011). Apresentou, entre outros resultados, a prevalência da autoria múltipla já a partir de 2006.

O estudo mais abrangente e mais recente, realizado por Carvalho (2013), relacionado com estas mesmas áreas do conhecimento, apresentou um quadro evolutivo da produção de artigos de periódicos científicos das áreas de informação e levantou características específicas da produção. A fonte usada foi a base ABCDM da qual foram selecionados os registros de periódicos brasileiros das áreas de informação, num total de 2.647 artigos publicados entre 2000 e 2010. Entretanto, este estudo exclui periódicos cuja política não tenha como foco

principal as áreas de informação, como os periódicos *Em Questão*, *Biblos* e *Estudos Históricos*. Os dados coletados foram submetidos a uma análise quantitativa que permitiu a elaboração de tabelas e gráficos, nos quais se observa, entre outros resultados: a produção de artigos passou de 196 artigos em 2000, para 317 artigos em 2010; o número de títulos correntes de periódicos passou de 14 periódicos em 2000, para 17 periódicos em 2010; os percentuais de autorias do gênero feminino são hegemônicos em relação às do gênero masculino desde 2000; e a autoria múltipla se tornou mais representativa do que a autoria única (51,38% dos artigos publicados) a partir de 2008, atingindo 56,15% em 2010.

Pode-se observar que os estudos avaliados proporcionam uma visão da produção brasileira nas áreas de informação até 2010, ou seja, não foram encontrados trabalhos que cubram a atividade científica a partir de 2011. Assim, este estudo continua os estudos já realizados de forma a atualizar os dados até 2013.

Os objetivos específicos desta pesquisa são descrever as características da produção brasileira de artigos científicos, publicados em periódicos e no principal evento nacional das áreas de informação, apontando os níveis anuais de produção e colaboração até 2013; e relacionando cronologicamente a produção destes dois canais.

2 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS

Este estudo é um levantamento, ou ‘survey’ (BABBIE, 1999), que usou técnicas bibliométricas de análise de produção para descrever aspectos da comunidade científica brasileira das áreas de informação.

A fonte de dados foi a base ABCDM, criada na Faculdade de Ciência da Informação (FCI) da Universidade de Brasília (UnB) que facilita a identificação, o acesso e as análises bibliométricas de artigos de periódicos e trabalhos do Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB) publicados no Brasil nas áreas de informação. Tal escolha foi determinada especialmente considerando a abrangência da ABCDM que inclui periódicos de Museologia, ao contrário das demais bases de dados nacionais. São cerca de 10.000 referências de artigos de mais de 30 periódicos científicos brasileiros e um português, publicados entre 1963 e 2014. Além destes, a base inclui comunicações e pôsteres de todas as edições do ENANCIB, desde a primeira em 1994 até a última realizada em 2013. A referida base não está disponível em linha, mas apenas por solicitação direta à FCI/UnB⁵⁴, que

⁵⁴ As solicitações de dados podem ser encaminhadas por pesquisadores pessoalmente, por email (jleiro@unb.br) ou pelo telefone +55(61)3107-2640.

encaminha sem custos os dados em vários formatos de arquivo (doc, txt, xls etc) para qualquer pesquisador.

Assim, universo deste estudo foi o conjunto dos artigos de periódicos brasileiros e dos trabalhos de ENANCIB produzidos de 1972, ano em que a primeiro periódico científico brasileiro - a revista *Ciência da Informação* - iniciou sua coleção, até 2013, último ano de cobertura sistemática. Foram incluídos no estudo os seguintes periódicos:

Acervo;

Anais do Museu Histórico Nacional;

Anais do Museu Paulista;

Arquivística.net;

Arquivo e Administração;

Biblionline;

BIBLOS;

Brazilian Journal of Information Science;

Cadernos de Biblioteconomia;

Ciência da Informação;

Ciências em Museus;

DataGramZero;

Em Questão;

Encontros Bibli;

Estudos Históricos;

InCID;

Informação e Informação;

Informação e Sociedade;

Informare;

MUSAS;

Museologia e Patrimônio;

Perspectivas em Ciência da Informação;

Perspectivas em Gestão e Conhecimento;

Ponto de Acesso;

Revista ACB;

Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação;

Revista da Escola de Biblioteconomia da Universidade Federal de Minas Gerais;

Revista de Biblioteconomia de Brasília;

Revista de Biblioteconomia e Comunicação;
Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação;
Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;
Revista Eletrônica Jovem Museologia;
Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação;
Revista Museu; e
Transinformação;

Importante ressaltar que nem todos os fascículos de periódicos correntes estavam representados na ABCDM até a data da seleção dos registros, seja por ainda não terem sido publicados ou por não terem sido processados pelos editores da referida base de dados, especialmente em 2013. Além destes, foi detectada a ausência dos fascículos do periódico Arquivo e Administração (2008-2012) o que pode causar alguma distorção nos resultados. Os registros foram obtidos em maio de 2014, em dois arquivos no formato texto já com as indicações dos tipos de autoria, diretamente dos editores da referida fonte.

As unidades de análise estatística foram: documento científico - artigos, comunicações e pôsteres - e suas autorias. As variáveis usadas em séries históricas anuais foram: número de documentos e tipo de autoria (única ou múltipla).

Após padronizações e conferências, os dados dos 7.018 artigos de periódicos e 2.414 trabalhos foram transferidos primeiramente para o IBM SPSS, onde foram realizadas as análises de frequência, em seguida, os resultados foram copiados para o MS-Excel onde foram elaboradas as tabelas e gráficos.

3 RESULTADOS

Considerando que o estudo visa uma comparação entre artigos de periódicos e trabalhos de ENANCIB serão exibidos apenas resultados anuais a partir de 1994, ano da primeira edição do referido evento. Assim, embora o processamento tenha incluído todos os 7.018 artigos, apenas os 2.058 publicados a partir de 1994 estão incluídos na tabela e nos gráficos a seguir.

Podemos observar na TABELA 1 e no GRÁFICO 1 que a produção de artigos de periódicos continua subindo, tendo alcançado patamares médios anuais próximos a 470 artigos (2011-2012). Importante observar que devemos considerar os dados de artigos de 2013 com reservas, pois nem todos os fascículos foram incluídos na base ABCDM e alguns ainda não foram publicados. Em relação às autorias múltiplas nos artigos, houve aumento regular a partir de 2008, tendo sido alcançados patamares próximos a 70% em 2013.

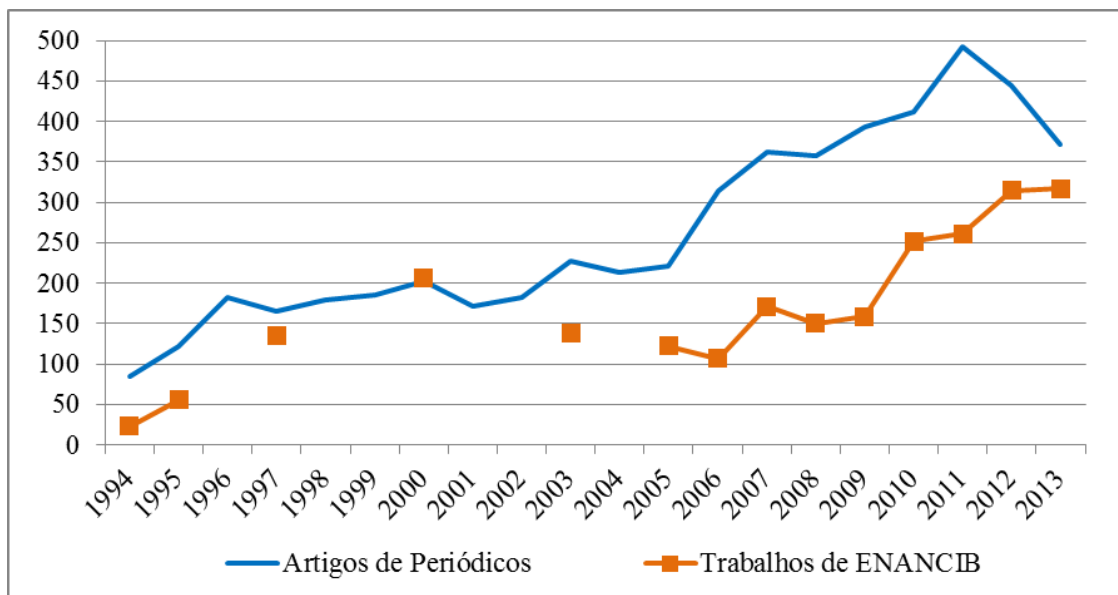
TABELA 1 – Produção de artigos de periódicos e trabalhos de ENANCIB (1994-2013)

Ano	ARTIGOS DE PERIÓDICOS					TRABALHOS DE ENANCIB				
	AM	%	AU	%	Total	AM	%	AU	%	Total
1994	12	14,29%	72	85,71%	84	9	39,13%	14	60,87%	23
1995	25	20,49%	97	79,51%	122	14	25,00%	42	75,00%	56
1997	36	21,82%	129	78,18%	165	37	27,41%	98	72,59%	135
2000	76	37,62%	126	62,38%	202	68	32,85%	139	67,15%	207
2003	75	33,04%	152	66,96%	227	66	47,48%	73	52,52%	139
2005	98	44,34%	123	55,66%	221	71	58,20%	51	41,80%	122
2006	140	44,44%	175	55,56%	315	73	68,22%	34	31,78%	107
2007	173	47,66%	190	52,34%	363	120	70,18%	51	29,82%	171
2008	166	46,50%	191	53,50%	357	108	72,00%	42	28,00%	150
2009	196	49,75%	198	50,25%	394	113	71,07%	46	28,93%	159
2010	227	55,10%	185	44,90%	412	181	71,83%	71	28,17%	252
2011	292	59,23%	201	40,77%	493	183	70,11%	78	29,89%	261
2012	287	64,49%	158	35,51%	445	237	75,24%	78	24,76%	315
2013	255	68,73%	116	31,27%	371	262	82,65%	55	17,35%	317
Total	2058	49,34%	2113	50,66%	4171	1542	63,88%	872	36,12%	2414

Fonte: Autor. Notas: são apresentados apenas dados dos anos em que foram realizados ENANCIB, onde: AM – autoria múltipla, AU – autoria única. Os dados dos artigos relativos a 2013 são preliminares.

O número anual de apresentações e pôsteres de ENANCIB também confirma a tendência de aumento da produção, conforme TABELA 1 e GRÁFICO 1, com índices médios anuais de cerca de 300 trabalhos (2012-2013) e percentuais de autoria múltipla maiores que os artigos: 70,11% (2011), 75,24% (2012) e 82,65% (2013).

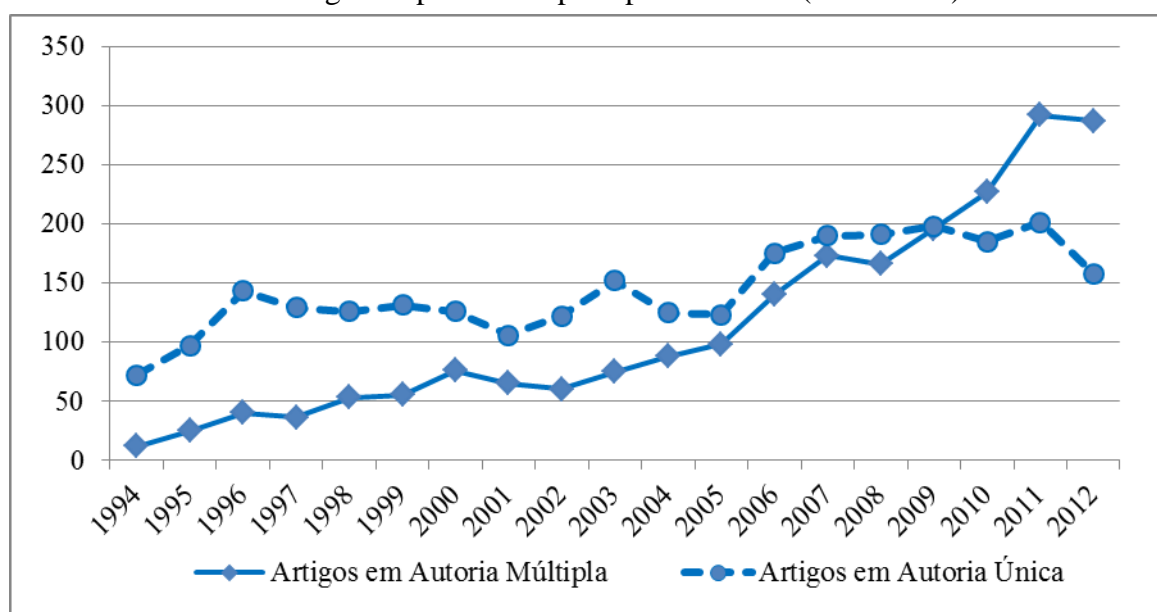
GRÁFICO 1 – Produção de artigos de periódicos e trabalhos de ENANCIB
(1994-2013)



Fonte: autor. Notas: os trabalhos de ENANCIB incluem comunicações e pôsteres.
Entre 1996 e 2004 o ENANCIB foi realizado apenas em 1997, 2000 e 2003.
N=2.058 para artigos e 2.414 para trabalhos.

O GRÁFICO 1 mostra o desenvolvimento da produção de artigos e trabalhos desde 1994, ano da primeira edição do ENANCIB, oferecendo uma imagem comparativa da produção destes dois canais. Pode-se observar um crescimento mais acentuado da produção de artigos de periódicos a partir de 2005, cerca de 220 artigos, chegando a quase 500 artigos em 2011. O declínio acentuado em 2012 e 2013 pode ser decorrente de artigos ainda não processados pela base de dados ou por fascículos em atraso. Em relação aos trabalhos de ENANCIB é visível a ausência de produção em vários anos no período entre 1995 e 2005, período em que o evento se realizou em intervalos mais longos, com a produção de trabalhos sendo praticamente a mesma de artigos no ano 2000 (cerca de 200 artigos e trabalhos). Entretanto, nos anos seguintes a produção de trabalhos cai para números próximos a 100 em 2006 e próximos de 150 de 2007 a 2009. Em 2010 sobe para níveis maiores do que 250 trabalhos e atinge mais de 300 trabalhos nas duas últimas edições (2012-2013).

GRÁFICO 2 – Artigos de periódicos por tipo de autoria (1994-2012)



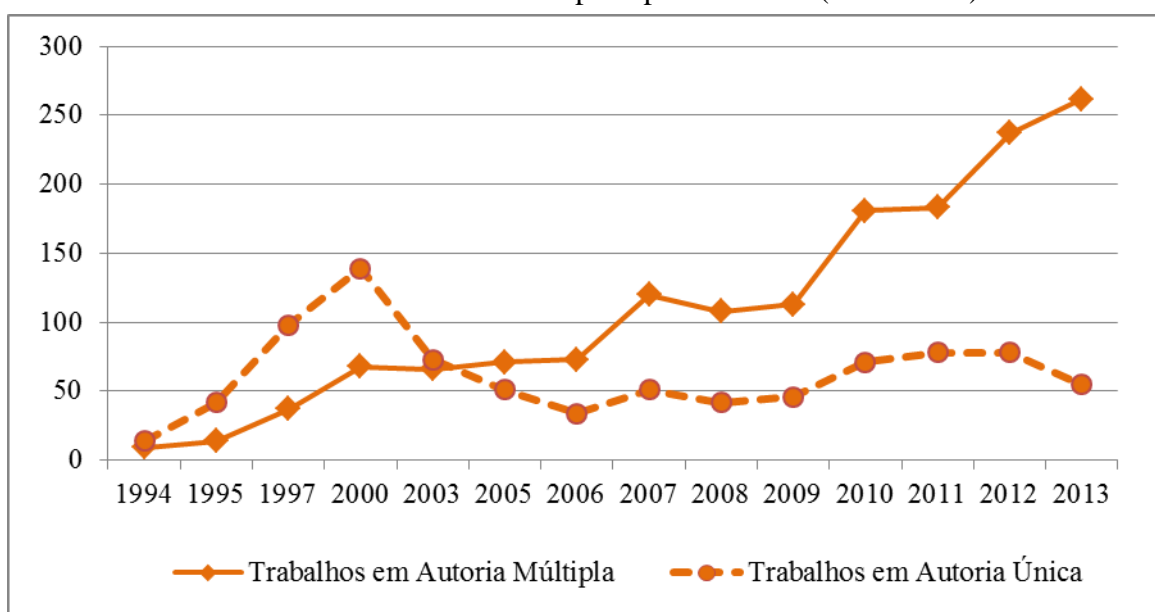
Fonte: autor. N=2058.

O GRÁFICO 2 mostra o desenvolvimento da produção de artigos de periódicos a partir de meados da década de 1990 até 2012⁵⁵. Pode-se observar que o número de artigos em autoria múltipla cresce de maneira constante até 2005, quando atinge cerca de 100 artigos, e a partir daí cresce de maneira mais acelerada e se aproxima do nível de 300 artigos (2011 e 2012). Já os artigos em autoria única permanecem na faixa entre 100 e 150 artigos de 1995 a 2005 quando sobem para a faixa próxima de 200 artigos por ano até 2011. Nota-se que somente a partir de 2010 as autorias múltiplas prevaleceram.

O GRÁFICO 3 mostra o desenvolvimento da produção de trabalhos de ENANCIB desde o primeiro evento. Pode-se observar que o número de trabalhos em autoria múltipla cresce de maneira constante até 2007, quando atinge mais de 100 trabalhos, permanecendo neste patamar até 2009, e a partir daí cresce de maneira mais acelerada e atinge cerca de 250 trabalhos por ano em 2013. Já os trabalhos em autoria única sobem rapidamente até cerca de 140 trabalhos (ano 2000) quando começam a retroceder também de forma rápida e permanecerem na faixa próxima aos 50 trabalhos até 2009 quando passam a subir até atingir 78, retrocedendo para cerca de 50 trabalhos em 2013. Pode-se perceber uma clara tendência de estabilização do número de artigos em autoria única e de crescimento do número de artigos em autoria múltipla a partir de 2003.

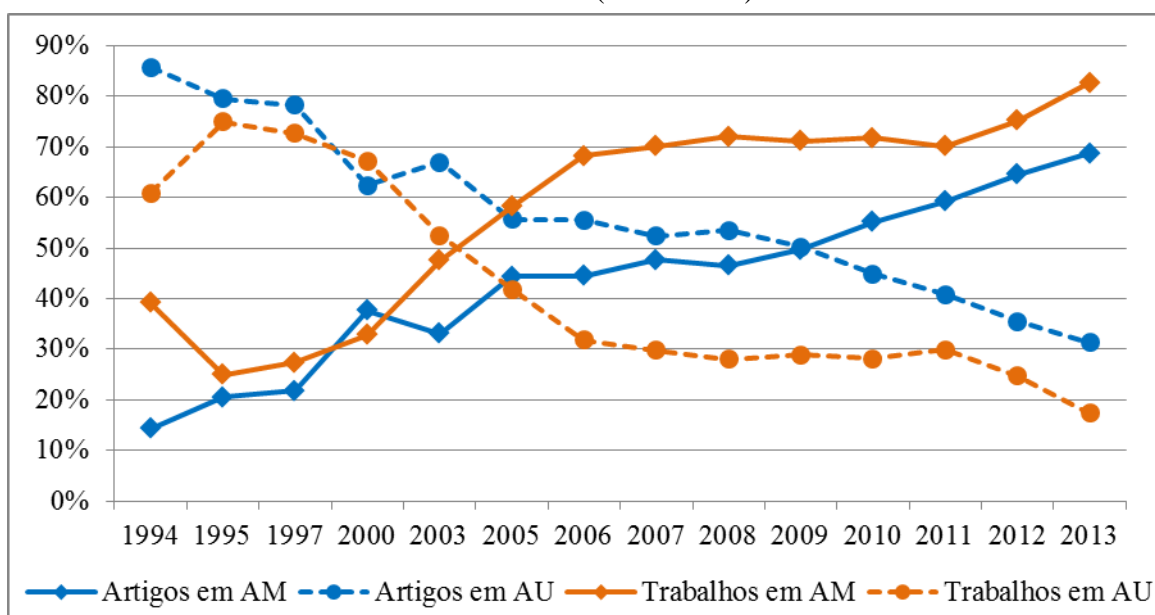
⁵⁵ Não foram inseridos dados de 2013 em razão de produção não estar toda processada ou não ter sido publicada até a data da seleção dos dados.

GRÁFICO 3 – Trabalhos de ENANCIB por tipo de autoria (1994-2013)



Fonte: autor. Notas: os trabalhos de ENANCIB incluem comunicações e pôsteres.
Entre 1995 e 2005 o ENANCIB não foi realizado em todos os anos. N=2.414.

GRÁFICO 4 – Comparando percentuais de tipos de autorias em artigos de periódicos e trabalhos de ENANCIB (1994-2013)



Fonte: autor. Notas: os trabalhos de ENANCIB incluem comunicações e pôsteres.
Inclui apenas dados de anos em que foram realizados ENANCIB.
N=2058 para artigos e 2.414 para trabalhos.

Já o GRÁFICO 4 permite uma observação comparativa entre periódicos e o evento em que os percentuais de autoria múltipla de artigos e trabalhos são muito próximos até o ano 2000 e a partir deste ano ambos sobem de forma diferente, alcançando índices maiores nos ENANCIB. Os índices de autoria múltipla de ENANCIB permaneceram estáveis no patamar

de 70% por seis anos consecutivos (2006-2011) e iniciam nova, e rápida, subida em 2012-2013 para atingir 82% da autoria múltipla. Já os índices de autoria múltipla de artigos permanecem abaixo de 50% até 2008 quando iniciam subida regular para atingir índices próximos a 70% (68,73%) em 2013. O fenômeno da prevalência da autoria múltipla foi observado nos artigos e nos trabalhos de ENANCIB em anos diferentes: 2005 nos trabalhos de ENANCIB e 2010 nos artigos.

4 CONCLUSÕES

O estudo mostrou, por meio da bibliometria, os níveis anuais de produção e colaboração científica em dois tipos de documentos das áreas de informação até 2013, complementando estudos anteriores que proporcionaram uma visão da produção científica brasileira nas áreas de informação até 2010. De forma mais específica foi utilizada a análise de frequência da produção de documentos (artigos de periódicos e trabalhos de ENANCIB) e dos tipos de autoria (única ou múltipla). O universo foram os artigos de periódicos e os trabalhos (comunicações e pôsteres) publicados nos anais dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Ciência da Informação – ENANCIB publicados de 1994 a 2013.

Foi confirmada a tendência de crescimento da produção de artigos de periódicos e trabalhos de evento nas áreas de informação no Brasil, estabelecendo-se novos patamares anuais de produção: cerca de 450 artigos e 300 trabalhos de ENANCIB. Os gráficos produzidos sugerem a existência de correspondência sincrônica entre os dois canais medidos (periódicos e ENANCIB), com prevalência de autoria múltipla, esta alcançada primeiramente no evento e depois nos periódicos (cinco anos de intervalo). Tal fato parece lógico considerando o fluxo normal de disseminação científica na ciência em geral, pois os pesquisadores levam os resultados de suas pesquisas primeiramente aos eventos e posteriormente aos periódicos. O fenômeno observado merece estudos mais profundos para estabelecer as características desta correspondência com eventuais desdobramentos temáticos, metodológicos e de aspectos de autoria, entre outras possibilidades.

Os resultados oferecem subsídios para identificar fatores contribuintes para o comportamento da produção científica brasileira nas áreas de informação.

REFERÊNCIAS

ANCIB – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO. Disponível em: <www.ancib.org.br>. Acesso em: 21 jul. 2014.

ARBOIT, Aline Elis; BUFREM, Leilah Santiago. Produção de trabalhos científicos em eventos nacionais da área de ciência da informação. **Transinformação**, v. 23, n. 3, 2011.

ARBOIT, Aline Elis; BUFREM, Leilah Santiago; FREITAS, Juliana Lazzarotto. Configuração epistemológica da Ciência da Informação na literatura periódica brasileira por meio de análise de citações (1972-2008). **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 15, n. 1, jan./abr. 2010.

BABBIE, Earl. **Métodos de pesquisa de survey**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999. 519p.

BUFREM, Leilah Santiago. Revistas científicas: saberes no campo da Ciência da Informação In: POBLACION, Dinah Aguiar; WITTER, Geraldina Porto; SILVA, José Fernando Modesto da (Org.). **Comunicação e produção científica**: contexto, indicadores e avaliação. São Paulo: Angellara, 2006. Cap. 7, p.191-214.

CARVALHO, Érika Rayanne Silva de. **Características da produção de artigos de periódicos científicos das áreas de informação no Brasil (2000-2010)**. 2013. Monografia (Graduação), Universidade de Brasília, Faculdade de Ciência da Informação, 2013. 70 f. Disponível em: <http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/4883/1/2013_%C3%89rikaRayanneSilvadeCarvalho.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2014.

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

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. O círculo vicioso que prende os periódicos nacionais. **DataGramaZero**: Revista de Informação, n. 0, dez. 1999.

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. O periódico científico. In: CAMPELLO, Bernadete Santos; CENDÓN, Beatriz Valadares; KREMER, Jeannette M. **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007. 319 p.

NASCIMENTO, Bruna Silva do. **A Ciência da Informação no Brasil**: um retrato da área através do estudo de autoria e da análise das redes de colaboração científica. 2011. Dissertação (Mestrado), Instituto de Ciência da Informação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011. 153 f.

PARREIRAS, Fernando Silva; SILVA, Antônio Braz de Oliveira e; MATHEUS, Renato Fabiano; BRANDÃO, Wladimir Cardoso. RedeCI: colaboração e produção científica em ciência da informação no Brasil. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.11, n.3, set./dez., 2006, p. 302-307.

POBLACION, Dinah Aguiar; NORONHA, Daisy Pires; CURRÁS, Emilia. Literatura cinzenta versus literatura branca: transição dos autores das comunicações dos eventos para produtores de artigos. **Ciência da Informação**, v.25, n.2, maio/ago., 1996, p. 228-242.

PRICE, Derek J. de Solla. **O desenvolvimento da ciência**: análise histórica, filosófica, sociológica e econômica. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976. 98p.

STUMPF, Ida Regina Chitto. Passado e futuro das revistas científicas. **Ciência da Informação**, Brasília, v.5, n. 3, 1996.

TARGINO, Maria das Graças. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade**: Estudos, João Pessoa, v.10, n. 2, p. 1-27, 2000.

VILAN FILHO, Jayme Leiro. **Autoria múltipla em artigos de periódicos científicos das áreas de informação no Brasil**. 2010. 215 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, 2010. Disponível em:

<http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/7468/1/2010_JaymeLeiroVilanFilho.pdf>.
Acesso em: 30 jul. 2014.

VILAN FILHO, Jayme Leiro; SOUZA, Held Barbosa de; MUELLER, Suzana, 2008. Artigos de periódicos científicos das áreas de informação no Brasil: evolução da produção e da autoria múltipla. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.13, n.2, maio/ago., 2008, p. 2-17.

PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE ESTUDOS MÉTRICOS: CONFIGURAÇÕES TEMÁTICAS E DE AUTORIA (1972-2013)

SCIENTIFIC PRODUCTION ABOUT METRIC STUDIES: SETTINGS TOPICS AND AUTHORSHIP (1972-2013)

Leilah Santiago Bufrem⁵⁶
 Juliana Lazzarotto Freitas⁵⁷
 Rene Faustino Gabriel Junior⁵⁸

Resumo: Estudo sobre a produção científica em estudos métricos: configurações temáticas e de autoria. Considera que os métodos já reconhecidos para os estudos da produção científica podem ser apoiados pelos estudos métricos, que contribuem para que padrões e tendências da produção científica sejam desvendados em relação às metodologias, a autores citados e a objetos estudados. Identifica a produção científica periódica nacional sobre estudos métricos na Ciência da Informação por meio de uma busca exploratória na Base de Dados de Periódicos Científicos em Ciência da Informação (Brapci) nos campos título, resumo e palavra-chave por meio dos descritores relacionados ao tema entre os anos de 1972 e 2013. Constitui 3 *corpora* de análise conforme os tipos de estudos métricos de Glänzel (2003): bibliometria para bibliometristas (G1), bibliometria aplicada às disciplinas científicas (G2) e bibliometria voltada à gestão da ciência e tecnologia respectivamente com 44, 173 e 48 artigos, totalizando 265 estudos. Analisa as opções metodológicas de cada grupo com a leitura dos resumos e os relaciona com os autores seminais (ou mais citados) em cada *corpus*, evidenciando as temáticas, os objetos de estudo, as citações, as correlações e os contextos específicos de cada grupo. Aponta a predominância de estudos do G2. Observa que os estudos do G1 são predominantemente teóricos em relação às suas opções metodológicas. Verifica que os estudos do G3 ampliam-se consideravelmente a partir da década de 2000 em virtude da necessidade de aprimoramento dos processos de gestão e avaliação da produção científica. Destaca autores seminais como Garfield, Glänzel, Price e Rousseau, com maior representatividade de citações e que se evidenciam especialmente no G2, apesar do fato de suas pesquisas voltarem-se às questões teóricas e metodológicas como fundamentos.

Palavras-chave: Pesquisa em estudos métricos. Relações de autoria. Relações temáticas.

Abstract: Study on the scientific literature in metrical studies, about themes and authoring settings. It considers that methods already recognized for studies of scientific literature may be supported by metric studies that contribute in order to identify patterns and trends of scientific production would be discussed in relation to methodologies, the authors cited and the objects studied. It identifies scientific literature on metrical studies in national journals in information science through an exploratory search in the Base de Dados de Periódicos Científicos em Ciência da Informação (Brapci) in the fields title, abstract and keywords through descriptors related to the topic between the years 1972 and 2013. It constitutes 3 *corpora* of analysis according to the typology of metric studies of Glänzel (2003): bibliometrics for bibliometricians (G1), bibliometrics for scientific disciplines (G2) and bibliometrics for science, policy and management, with respectively 44, 48 and 173 articles, totaling 265 studies. It analyzes methodological options of each group by reading the abstracts and lists of the seminal authors in each corpus, highlighting the themes, objects of study,

⁵⁶ UFPE e UNESP.

⁵⁷ UNESP.

⁵⁸ UNESP.

cocitations, correlations and specific contexts of each group. It indicates the predominance of studies of G2 and notes that studies of G1 are largely theoretical in relation to their methodological choices. It notes that G3 studies are broadened considerably since the 2000's due to the need for improved management processes and evaluation of scientific literature. It highlights seminal authors as Garfield, Glanzel, Price and Rousseau, in mostly of quotes and that is especially evident in G2, despite the fact that their research back-up to the theoretical and methodological issues as fundamentals.

Keywords: Research in metrical studies. Authorship relations of. Thematic relations.

1 INTRODUÇÃO

Partindo-se da constatação de que a ciência é um “conjunto de práticas socialmente construídas em prol da descoberta progressiva das estruturas causais da realidade” (LLOYD, 1995, p. 150), é possível inferir que, para realizar uma análise sobre a produção científica de um domínio, deve-se recorrer à reflexão sobre as peculiaridades de seu contexto teórico e de suas características empíricas. Considera-se, portanto, que os métodos já reconhecidos para os estudos da produção científica podem ser secundados pelos estudos métricos, que contribuem para que padrões e tendências da produção científica sejam desvendados em relação às metodologias, a autores citados, a objetos estudados de perspectivas que considerem o contexto histórico da produção científica.

Essa possibilidade de compreensão foi reforçada com a leitura de trabalhos como os de Järvelin e Vakkari (1990, p. 395), sobre a evolução das pesquisas na área, demonstrando as possibilidades da análise de conteúdo como forma de registrar sua distribuição em tópicos, abordagens e metodologias utilizadas, com o argumento da relevância desse conhecimento em relação ao domínio de estudos métricos.

Considerando-se essas possibilidades, são focalizados, nesta pesquisa, os autores fundantes do domínio de estudos métricos, bem como os objetos e modalidades de estudos recorrentes na produção evidenciada sob uma perspectiva diacrônica. Essa perspectiva vem ao encontro da necessidade de uma apropriação da produção científica fundamentada em análises contextuais que possam confirmar as influências de caráter histórico nos artigos da primeira fase dos estudos métricos, devido à incipiente construção deste tipo de estudo, carente de experiências concretas que viessem reforçá-los naquele momento.

Para tanto, adotam-se as categorias de Glänzel (2003) de estudos bibliométricos e analisam-se as opções metodológicas e objetos dos estudos nas categorias propostas pelo autor, a saber: pesquisa voltada ao domínio da pesquisa básica em bibliometria; bibliometria aplicada a outras áreas do conhecimento e bibliometria voltada à gestão em ciência e tecnologia, mais especificamente, relacionada à avaliação da ciência. Essas categorias foram analisadas anteriormente por Mueller (2012), como contribuição ao entendimento do estado

atual dos estudos métricos realizados no Brasil, fornecendo para este estudo um significativo aporte.

Sobre a análise de citação, considerada como um indicador que remete às características estruturantes componentes do cenário das pesquisas, sua importância não reside apenas em mapear as relações e incidências de citação numericamente mais expressivas na produção científica de determinada área, mas também em revelar indícios decorrentes de incidências de menor expressividade. Neste último caso, as análises de conteúdo que ponderam a evolução de contextos históricos e epistemológicos ganham especial atenção na realização das análises de citação.

O objetivo desta pesquisa é identificar os artigos sobre estudos métricos, assim como aqueles que utilizam esse tipo de estudos para a obtenção de seus resultados, representados nas revistas científicas brasileiras de Ciência da Informação, para analisar as relações entre autores citantes e citados. De forma mais específica, procura-se identificar e categorizar esses artigos em três grupos, segundo classificação proposta por Glänzel (2003), quanto aos tipos de estudos e aplicações das metrias, formando três *corpora* de análise. Busca-se relacionar cada grupo com os autores seminais (ou mais citados) em cada corpus, analisando as temáticas, as cocitações, as correlações e os contextos específicos de cada grupo.

2 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

Para o desenvolvimento da pesquisa, parte-se de uma busca exploratória na Base de Dados de Periódicos Científicos em Ciência da Informação (Brapci) nos títulos, nos resumos e nas palavras-chave por meio dos descritores: estudos métricos, bibliometr*, cientometr*, informetr*, infometr*, cienciometr*. Delimitou-se a busca para artigos publicados entre os anos de 1972 e 2013, publicados nas revistas de CI.

O resultado da busca gerou um *corpus* de 265 artigos que foram analisados utilizando análise de conteúdo. Os artigos foram categorizados em três grupos distintos, utilizando-se como critério as categorias para estudos bibliométricos propostas por Glänzel (2003). Foram localizados respectivamente 44, 173 e 48 trabalhos. Pautou-se a categorização pelo critério da mútua exclusão dos artigos em cada categoria, embora a complexidade de estabelecimento dos *corpora*, já houvesse sido constatada por Mueller (2012), visto que alguns estudos apresentaram características que justificariam sua classificação em mais de um grupo.

Foram analisadas as opções metodológicas de cada grupo com leitura dos resumos de cada artigo e caracterizados como bibliometria para praticantes da bibliometria (G1),

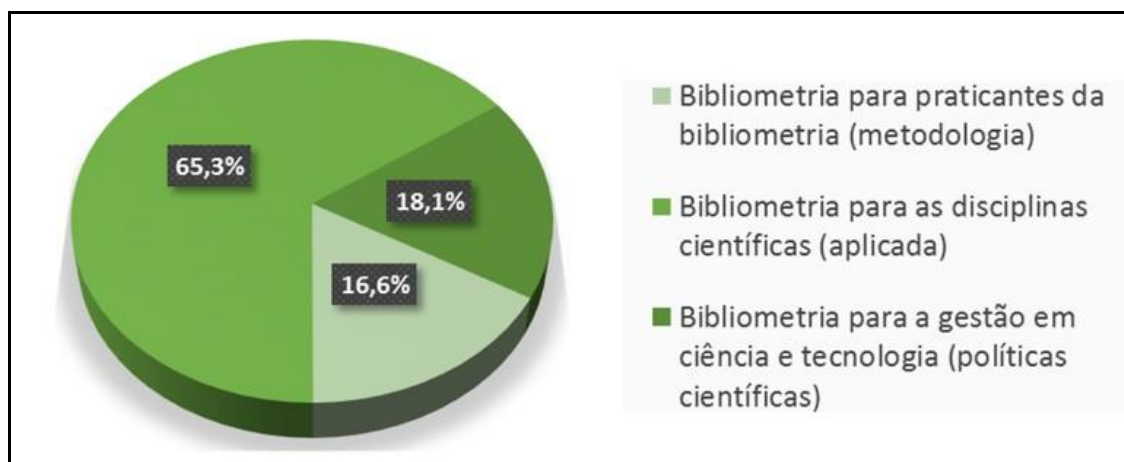
bibliometria para as disciplinas científicas (G2) ou bibliometria para gestão de ciência e tecnologia (G3).

Com o *corpus* definido, foram recuperadas as referências dos artigos, totalizando 5.541 itens, ressaltando-se que não foi possível coletar as referências de 14 artigos, por estes estarem com os PDF protegidos. A média foi de 20,9 referências por artigos. As referências foram ordenadas em uma planilha, em ordem cronológica e de autoria, identificando-se as obras citadas pelo seu relacionamento com os estudos métricos, cujas contribuições foram significativas para os três grupos. A lista derivada desta seleção foi ordenada por incidência de autores e categorizado *a posteriori* conforme o tema.

3 ANÁLISE E RESULTADOS

A primeira fase consistiu na identificação do corpus e análise de conteúdo nos campos título, resumo e palavras-chave. O resultado apresentou predominância em estudos de bibliometria para as disciplinas científicas (65,3%), seguido de bibliometria para gestão em CT (18,1%) e bibliometria para praticantes de bibliometria (16,6%).

GRÁFICO 1: A pesquisa em estudos métricos em CI, segundo categorias de Glänzel (2003)



Os estudos voltados ao domínio da pesquisa básica em bibliometria (Grupo G1), ou seja, a bibliometria para praticantes da bibliometria representam apenas 16,6% do *corpus*, abrangendo estudos cujo valor teórico reside nas reflexões sobre os feitos especiais da pesquisa fundamentada em procedimentos métricos e permitindo uma análise diacrônica significativa para o estudo das tendências e evolução de procedimentos, assim como de sua validade para a ciência. Esta constatação revela a necessidade de aprofundamento para o desenvolvimento de um campo de pesquisa não somente aplicado, mas cujos subsídios teórico-metodológicos contribuam para a crítica e a evolução dos estudos métricos voltados à

solução de questões atinentes à avaliação da ciência e de modos alternativos de análise da produção científica.

Observa-se, entretanto, a predominância de estudos do Grupo G2 na aplicação dos estudos métricos em diversas áreas do conhecimento, permitindo a análise e comparação de áreas distintas, bem como países, instituições e autores. Ou seja, o grupo de bibliometria aplicada tem representatividade de 65,3% de todos os artigos do *corpus*. Este grupo é o que apresenta o maior número de autores com um ou dois artigos publicados.

Quanto ao Grupo G3, categoria referente à bibliometria para a gestão em ciência e tecnologia, ou mais especificamente para as políticas científicas, descrito por Glänzel (2003) como o grupo voltado para a avaliação de pesquisa e desenvolvimento de políticas, constitui-se em 18,1% do *corpus*. Este grupo abrangeria, na opinião do autor, o tópico hoje mais importante dentro da área de bibliometria.

Em relação às opções metodológicas preferidas pelos autores de cada grupo, conforme Tabela 1, o estudo teórico é o predominante no G1 (68,2%), o que é compreensível em se tratando de estudos cujo valor é prioritariamente teórico graças às reflexões sobre os modos especiais da pesquisa fundamentada em procedimentos métricos. Seguiram-se, nesta mesma categoria, os estudos empíricos com 20,5% e os metodológicos com 11,4%.

Já para o G2, constata-se que os estudos teóricos com fundamentos em dados empíricos são os mais representativos, com 54,3% do *corpus*, e em seguida os estudos predominantemente empíricos, ou seja, com objetivos de esclarecer as relações causais ou hierárquicas entre as realidades analisadas (41%). (Tabela 1).

Em relação aos estudos do G3, 72,9% são empíricos e 25% são teóricos. Já, os estudos metodológicos apresentam-se com menor incidência. Observa-se que os estudos metodológicos têm maior representatividade no G1 em virtude de serem escolhidos como fundamentação teórico-metodológica para o aperfeiçoamento das alternativas de análise e interpretação de dados.

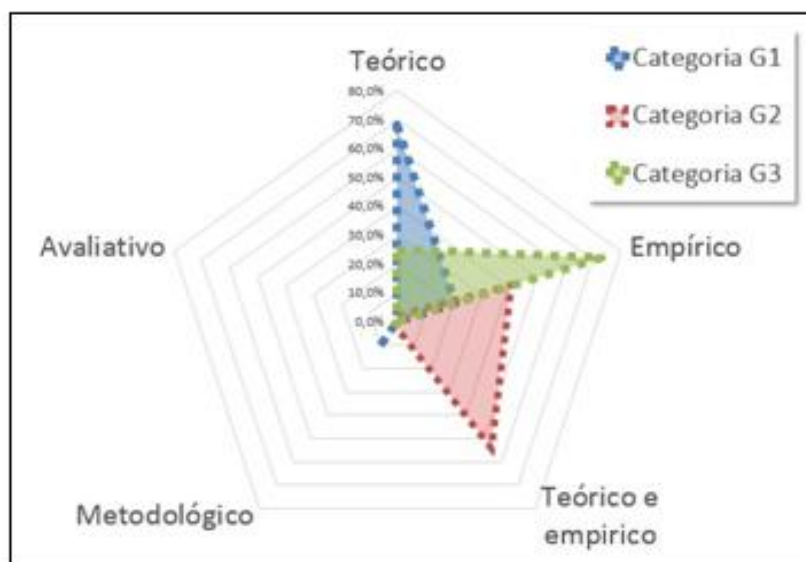
TABELA 1: Incidências de tipos de estudo pelas opções metodológicas dos grupos

	Categoria G1		Categoria G2		Categoria G3	
Teórico	30	68,2%	4	2,3%	12	25,0%
Empírico	9	20,5%	71	41,0%	35	72,9%
Teórico e empírico	0	0,0%	94	54,3%	0	0,0%
Metodológico	5	11,4%	3	1,7%	1	2,1%
Avaliativo	0	0,0%	1	0,6%	0	0,0%
Total	44	100%	173	100%	48	100,0%

Fonte: dados da pesquisa (2014).

A representação da TABELA 1, no GRÁFICO 2, permite a visualização da orientação dos estudos, confirmando-se a predominância dos estudos teóricos no G1, dos estudos teórico-empíricos no G2 e dos empíricos no G3, em concordância com a natureza de seus objetivos.

GRÁFICO 2: Incidências de estudo pela opção metodológica



Fonte: dados da pesquisa (2014).

Quando analisados os objetos dos estudos, observou-se que na composição do G1, os objetos com mais expressiva incidência foram bibliometria, estudos métricos, colaboração científica e análise de citação.

Em relação aos objetos estudados no G2, tem-se a lei de Lotka como o mais expressivo. Sua presença no mais diversificado grupo de interesse da bibliometria, embora concentrada em poucos autores, demonstra que em todas as disciplinas e domínios científicos vem-se buscando identificar os autores mais produtivos como meio para se analisar a ciência, já que os autores são os agentes estruturantes da produção intelectual de um campo. Outros objetos de estudo encontrados, a partir de duas incidências no G2 foram redes sociais, produção científica sobre gestão do conhecimento, análise de citação, análise de redes sociais, fontes de informação, visibilidade de pesquisadores, produção científica sobre inteligência competitiva.

Na última categoria, G3, os objetos são os mais diversificados e referem-se especialmente aos indicadores de Ciência e Tecnologia, à produtividade científica de instituições de pesquisa, de autores e de áreas, ao impacto das citações e à internacionalização da pesquisa. Algumas áreas foram mapeadas nesse grupo como meio para aplicação dos

estudos e, além da Ciência da Informação, destacam-se agronegócio, biologia, ciências da saúde, biotecnologia, bioprospecção e biodiesel.

Cotejando-se os resultados relativos aos objetos de estudo predominantes nos *corpora*, com o conjunto temático da TABELA 2, referente às obras citadas pelos grupos analisados, observa-se que, embora haja expressiva diversificação dos temas, há coerência em relação aos interesses dos grupos.

TABELA 2 – Tema das obras citadas de todos os grupos analisados

Tema	Frequência obras	Tema	Frequência obras
Bibliometria	42	Ocorrência palavras	3
Indicadores	23	Produção científica	3
Reflexões métricas	20	Cocitação	2
Webometria	18	Elitismo	2
Bibliografia estatística	17	Índice h	2
Cientométrico	17	Meia vida	2
Análise de citação	14	Patentometria	2
Informetria	14	Psicologia nas metrias	2
Análise de redes sociais	11	Ranqueamento	2
Lei de Bradford	11	Acoplamento bibliográfico	1
Estudos métricos	11	Análise de rede	1
Coautoria	10	Cluster	1
Análise bibliométrica	9	Colaboração internacional	1
Índice de citação	9	Dispersão	1
Lei Lotka	7	Frente de pesquisa	1
Colaboração	6	Historiografia	1
Altimetria	5	Índice Gini	1
Obsolescência	5	Índice RC e CC	1
Fator de impacto	4	Índice W	1
Ferramentas	4	Métodos estatísticos	1
Linguística	4	Rede de citações	1
Autocitação	3	Sociometria	1
Total		297	

Fonte: dados da pesquisa (2014)

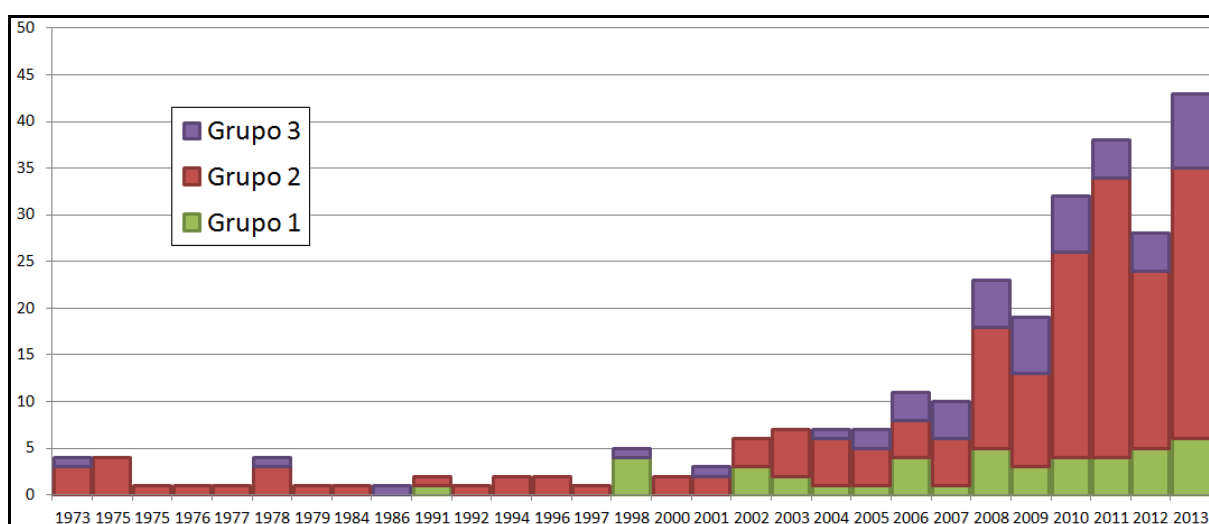
A distribuição cronológica dos três *corpora*, ilustrada no Gráfico 3, evidencia os estudos do G2, no primeiro período, coincidindo com a análise de Bufrem (1996), que a considera a tendência mais forte em relação aos estudos métricos no primeiro período do Curso de Mestrado do IBICT, ainda na década de 1970, quando predominou uma tendência mais pragmática, considerada operacional e tecnicista. As questões de natureza aplicada, motivação de muitas pesquisas operacionais ou resultantes de análises ou propostas de programas ou sistemas, também contribuíram para essa tendência. Os projetos sucediam-se e

eram aplicados na realidade, tendo no apoio institucional um incentivo, além do estímulo intelectual dado pelos professores visitantes estrangeiros daquele Curso. Essa tendência refletiu-se, conseqüentemente, na produção dos artigos científicos, decorrentes das dissertações de mestrado.

A necessidade da crítica à prática, a partir dos estudos pragmáticos, provocou o início de um movimento de reflexão teórica, cujos resultados se refletem na produção do G1, a partir da década de 1990.

Por sua vez, os estudos relativos ao G3, embora apareçam com pouco expressividade nas décadas de 1970 a 1990, ampliam-se consideravelmente a partir da década de 2000 em virtude da necessidade de aprimoramento dos processos de gestão e avaliação da produção científica e das instituições que a fomentam e realizam, especialmente devido à necessidade de planejamento, organização e avaliação dos processos a elas inerentes.

GRÁFICO 3: Distribuição dos Grupos do ano de publicação



Fonte: dados da pesquisa (2014).

À distribuição temática, podem-se relacionar os resultados apresentados na Tabela 3, na qual se posicionam os autores seminais, com especial destaque para os estudos de Garfield, Glanzel, Price e Rousseau, com maior representatividade de citações e que apresentam destaque como autores dentro do G2, embora voltados com expressiva intensidade às questões teóricas e metodológicas, como fundamentos.

As obras de Derek De Solla Price respectivamente, *Science since Babylon* (1961), *Little Science, Big Science* (1963) e os artigos publicados pelo autor no período entre 1966-1986 ampliaram consideravelmente a perspectiva do campo de pesquisa da bibliometria segundo Hayashi (2013, p. 69), em especial na Universidade de Columbia nos Estados Unidos. Ainda para a autora, os trabalhos de Price desenvolveram-se paralelamente aos de

Garfield. Este último destacou o papel pioneiro de Price no referido campo de pesquisa, “em razão da convergência de seus estudos à História da Ciência, da cientometria e da Ciência da Informação” (HAYASHI, 2013, p. 69). Ambos, direcionaram seus estudos aos processos de produção, comunicação e avaliação do conhecimento científico, sendo responsáveis pelos aportes empírico-conceituais desse domínio de pesquisa. Rousseau é um dos autores que realiza convergência de pesquisas empíricas e teóricas em relação aos estudos métricos, como por exemplo em sua obra com maior número de citações “Indicadores bibliométricos e econométricos para a avaliação de instituições científicas”.

Em relação ao G1, alguns dos autores seminais que o representam com mais expressividade são Thelwall, Vaughan e Ingwersen. O primeiro destaca-se com estudos sobre webometria, cibermetria e desenvolvimento de métodos quantitativos para a análise de redes sociais. Já, a presença de Vaughan como uma das autoras seminais no G1 é decorrente de sua área de atuação científica relacionada a temas como recuperação da informação, métodos estatísticos de busca na web, mineração de dados, gestão de sistemas de bases de dados e infometria. Ingwersen, nesse mesmo direcionamento trabalha com os modelos cognitivos de recuperação da informação. Estes autores, por teorizarem sobre estudos empíricos são mais comuns no G1, grupo em que há predominância de metapesquisas.

Polanco, autor que também se destaca como seminal no G1, em seu estudo clássico, *Aux source de la cientométrie* (1995), considera que a cientometria evoluiu em resposta aos apelos por uma regularidade científica na aplicação dos indicadores utilizados na política da ciência e tecnologia, assim como no planejamento da pesquisa e desenvolvimento de produtos. (POLANCO, 1995). Essas constatações do autor corroboram os resultados descritos no GRÁFICO 3, especialmente no que concerne ao G3, ou seja, a tendência a se ampliarem os estudos métricos para o desenvolvimento de políticas científicas.

TABELA 3– Autores seminais dos estudos métricos e citações pelos grupos

Autor	Obras Citadas	G1		G2		G3		Total Citações
GARFIELD E	10	16	30,2%	32	60,4%	5	9,4%	53
GLANZEL W	7	13	21,0%	25	40,3%	24	38,7%	62
PRICE DJ	7	23	29,5%	47	60,3%	8	10,3%	78
ROUSSEAU R	7	21	35,6%	22	37,3%	16	27,1%	59
INGWERSEN P	6	24	70,6%	4	11,8%	6	17,6%	34
ALVARADO RU	5	3	6,4%	43	91,5%	1	2,1%	47
THELWALL M	5	28	71,8%	3	7,7%	8	20,5%	39
VAUGHAN L	5	18	72,0%	1	4,0%	6	24,0%	25
CAREGNATO SE	4	6	18,8%	23	71,9%	3	9,4%	32
COURTIAL JP	4	6	40,0%	6	40,0%	3	20,0%	15

GOFFMAN W	4	3	15,8%	11	57,9%	5	26,3%	19
MACIAS-CHAPULA	4	10	25,0%	27	67,5%	3	7,5%	40
NEWMAN M	4	15	45,5%	16	48,5%	2	6,1%	33
SANTOS RNN	4	10	21,7%	31	67,4%	5	10,9%	46
BRAGA, GM	3	9	28,1%	18	56,3%	5	15,6%	32
CALLON M	3	4	28,6%	7	50,0%	3	21,4%	14
CRONIN B	3	11	68,8%	5	31,3%	0	0,0%	16
EGGHE L	3	14	66,7%	4	19,0%	3	14,3%	21
PINHEIRO LVR	3	6	18,2%	26	78,8%	1	3,0%	33
POLANCO X	3	7	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	7
VANZ SAS	3	19	35,2%	35	64,8%	0	0,0%	54
ABBASI A	2	0	0,0%	1	20,0%	4	80,0%	5
ABRAHAM R	2	3	37,5%	3	37,5%	2	25,0%	8
ALMIND TC	2	8	72,7%	0	0,0%	3	27,3%	11
BATAGELJ V	2	1	20,0%	3	60,0%	1	20,0%	5
BEAVER D	2	10	52,6%	4	21,1%	5	26,3%	19
BORGATTI SP	2	6	46,2%	7	53,8%	0	0,0%	13
BRAUN T	2	3	50,0%	1	16,7%	2	33,3%	6
BROOKES BC	2	6	30,0%	12	60,0%	2	10,0%	20
BUFREM LS	2	3	10,3%	25	86,2%	1	3,4%	29
CAWKELL AE	2	1	20,0%	4	80,0%	0	0,0%	5
COLE J	2	3	50,0%	2	33,3%	1	16,7%	6
COLE S	2	3	60,0%	1	20,0%	1	20,0%	5
EVERETT MG	2	3	42,9%	4	57,1%	0	0,0%	7
FAUST K	2	6	26,1%	14	60,9%	3	13,0%	23
GOSNELL CF	2	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	2
HJORTGAARD CHRISTENSEN F	2	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	2
HWANG J	2	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%	3
KOBASHI NY	2	3	13,0%	17	73,9%	3	13,0%	23
MARTELETO RM	2	6	24,0%	18	72,0%	1	4,0%	25
MORAVCSIK MJ	2	2	66,7%	0	0,0%	1	33,3%	3
MOURA AMM	2	1	7,1%	10	71,4%	3	21,4%	14
MRVAR A	2	1	20,0%	3	60,0%	1	20,0%	5
MUELLER SP	2	9	20,9%	31	72,1%	3	7,0%	43
NACKE O	2	2	66,7%	0	0,0%	1	33,3%	3
NARIN F	2	3	42,9%	2	28,6%	2	28,6%	7
PAO ML	2	6	37,5%	9	56,3%	1	6,3%	16
PRITCHARD A	2	9	40,9%	12	54,5%	1	4,5%	22
ROBREDO J	2	5	35,7%	9	64,3%	0	0,0%	14
ROSTAING H	2	8	66,7%	2	16,7%	2	16,7%	12
RUSSELL J	2	8	26,7%	22	73,3%	0	0,0%	30
SANZ CASADO E	2	3	42,9%	3	42,9%	1	14,3%	7
SILVA ABO	2	14	43,8%	18	56,3%	0	0,0%	32
SPINAK E	2	6	13,0%	26	56,5%	14	30,4%	46
STREHL, L	2	1	14,3%	6	85,7%	0	0,0%	7
VAN RAAN AFJ	2	4	22,2%	6	33,3%	8	44,4%	18
VELHO L	2	11	21,2%	17	32,7%	24	46,2%	52
VINKLER P	2	2	25,0%	5	62,5%	1	12,5%	8
TAGUE-SUTCLIFFE J	2	6	28,6%	12	57,1%	3	14,3%	21
SENGUPTA IN	2	4	25,0%	9	56,3%	3	18,5%	16
VOOS H	2	2	66,7%	1	33,3%	0	0,0%	3
	169	422		65		19		1278
				8		8		

A TABELA 3 ilustra a relação entre os autores ordenados pela quantidade de obras citadas, mas pode ser igualmente aproveitada quando se analisam as relações entre essas obras e os grupos que as citaram, o que permite constatações como as de que os autores com mais obras citadas estão distribuídos equilibradamente entre os grupos. Com exceção de autores que trabalham mais especificamente com a temática da web, todos com mais de cinco citações são referenciados em todos os grupos.

Foi possível identificar dois grupos distintos, um composto por autores estrangeiros, como Brookes, Pritchard, Russell, Spinak e Faust e outro grupo, constituído por brasileiros, como Kobashi, Marteleto, Bufrem, Mueller e Velho que, embora com apenas duas obras referenciadas, foram citados mais de 20 vezes cada um, tendo nestes grupos 379 citações, o que corresponde a 28,3% do total das citações. Esses artigos tratam de temas pertinentes aos interesses dos três grupos. Entre os autores com mais de seis obras citadas, destacam-se Price, Glänzel, Rousseau, Garfield, Ingwersen, responsáveis por 37 obras e 302 citações, o que corresponde a 22,3% do total das citações.

Como temas emergentes, destacam-se a webmetria, proposta por Almind e Ingwersen em 1997, apresentando-se como proposta metodológica para sua mensuração em 1998. Quanto à altmetria, surge como tema de citação a partir de 2012.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo sobre a produção científica em estudos métricos perfilam-se as configurações temáticas e de autoria, considerando-se que os procedimentos analíticos, já reconhecidos para os estudos da produção científica, podem ser secundados pelos estudos métricos, graças às suas contribuições para que padrões e tendências da produção científica sejam desvendados em relação às metodologias, aos autores citados e aos objetos estudados.

Ao identificar a produção científica periódica nacional sobre estudos métricos na Ciência da Informação, de um total 265 trabalhos, constituíram-se três *corpora* de análise conforme os tipos de estudos métricos de Glänzel (2003): bibliometria para bibliometristas (G1), representada por 44 artigos; a bibliometria aplicada às disciplinas científicas (G2), por sua vez, com 173 artigos e a bibliometria voltada à gestão da ciência e tecnologia, respetivamente com 48 artigos.

A análise das opções metodológicas de cada grupo revela que os estudos do G1 são predominantemente teóricos, enquanto os do G2 são teóricos e empíricos e os do G3 são na sua maioria empíricos.

Verifica-se que os estudos do G3 ampliam-se consideravelmente a partir da década de 2000, em virtude da necessidade de aprimoramento dos processos de gestão e avaliação da produção científica especialmente levando-se em conta que, se os primeiros estudos surgiram para atender aspectos relacionados a infraestruturas de bibliotecas, sistemas de informação e racionalização na distribuição de recursos, os atuais voltam-se de modo especial para o aprimoramento das instituições de fomento e avaliação da qualidade de periódicos, instituições e pesquisadores.

Ao destacar autores seminais procurou-se evidenciar as suas relações com os três grupos analisados, tendo-se a preocupação de relacioná-los aos temas levantados como mais frequentes.

Impõe-se, entretanto, a continuidade da postura crítica à prática para que sejam aperfeiçoados os procedimentos e as formas de avaliação qualitativa da produção científica, o que inclui a compreensão dos enfoques e das alternativas metodológicas das investigações, situadas em corpora que se concretizam historicamente.

Assim, cabe destacar que ao ser utilizada a categorização de Glänzel, percebeu-se que embora com pouca frequência, ocorreram estudos no G3, cuja natureza se pode identificar como de aprofundamento teórico, sem a conotação pragmática que é dada à categoria. Portanto, considera-se que os estudos métricos voltados à gestão da ciência e tecnologia, podem ser ainda subdivididos, enquanto categoria, entre estudos de natureza teórica e estudos de natureza aplicada como subcategorias.

Percebe-se, desse modo, que a ciência se realiza em meio às contradições e às questões delas decorrentes e que oportunidades de exercício da crítica à prática científica se pautam a partir dessas situações concretas com exposição dos resultados, encetando-se desse modo um novo ciclo de conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALMIND, T. C.; INGWERSEN, P. Informetric analyses on the world wide web: methodological approaches to “webometrics”. **Journal of Documentation**, v. 53, n. 4, p. 404-426, 1997

BUFREM, Leilah Santiago. **Linhas e tendências metodológicas na produção acadêmica discente do mestrado em ciência da informação do IBICT/UFRJ**. Curitiba, 1996. 386p. (Tese para Concurso de Professor Titular) - Universidade Federal do Paraná, Escola de Biblioteconomia, 1996.

GLANZEL, W. Bibliometrics as a research field: a course on theory and application of bibliometric indicators. 2003. Disponível em:

<<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.97.5311&rep=rep1&type=pdf>>.
Acesso em: 12 jul 2014.

HAYASHI, M. C. P. I. Afinidades eletivas entre a cientometria e os estudos sociais da ciência. **Filosofia e Educação**, v. 5, n. 2, out. 2013.

JARVELIN, K.; VAKKARI, P. Content analysis of research articles in library and information science. **Library and Information Science Research**, v.12, p.392-421, 1990.

LLOYD, C. **As estruturas da história**. Rio de Janeiro: Zahar, 1995.

MUELLER, P. M. M. Estudos métricos da informação em ciência e tecnologia no Brasil realizados sobre a unidade de análise artigos de periódicos. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 6-27, maio 2013.

POLANCO, Xavier. Aux sources de la scientométrie: bibliometrie, scientometrie, infometrie , [S. l.], n. 2, 1995. Disponível em:
<<http://www.info.unicaen.fr/bnum/jelec/Solaris/d02/2polanco1.html>>. Acesso em: 28 de Jun. 2014.

PRICE, D. J. S. *Little science, big science*. New York: Columbia University Press, 1963.

PRICE, D. J. S. *Science since babylon*. New Haven: Yale University Press, 1961.

COMO LER UM RANKING: A PROPOSTA DO BRAZILIAN RESEARCH RANKING

HOW TO READ A RANKING : THE CASE OF BRAZILIAN RESEARCH RANKING

Michely Jabala Mamede Vogel

Douglas Henrique Milanez

Ed Noyons

Nair Yumiko Kobashi

Leandro Faria

Resumo: Os rankings acadêmicos e os indicadores de produção científica são cada vez mais utilizados para avaliar a performance de universidades e demais instituições de pesquisa. Recentemente, foi lançado o Brazilian Research Ranking, produzido pelo Centro de Estudos em Ciência e Tecnologia da Universidade de Leiden, Holanda. Este ranking, que tem como foco a análise da produção científica brasileira, apresentou novidades ao posicionar instituições com pouca visibilidade à frente de instituições tradicionalmente colocadas no topo de diversos rankings nacionais e internacionais. No presente trabalho, procura-se explicar compreender quais os critérios/metodologias adotados para a definição desse novo posicionamento. O objetivo é interpretar os resultados obtidos em um estudo específico, a fim de mostrar como, de acordo com os parâmetros adotados, pode-se alterar a posição das instituições no resultado final de um ranking. Para dar clareza à explicação e interpretação são descritos, primeiramente, os objetivos, as características e os indicadores utilizados no Brazilian Research Ranking e, em seguida, é feita a sua comparação com outros rankings. Para exemplificar, foram selecionadas cinco instituições: Universidade de São Paulo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Estácio de Sá, e Universidade Cruzeiro do Sul, que foram comparadas sob diferentes critérios. Dessa forma, a principal questão discutida neste trabalho é a necessidade de ser feita leitura cuidadosa dos objetivos e metodologias adotados por cada ranking para se compreender adequadamente os resultados por eles apresentados

Palavras-chave: Rankings de pesquisa científica. Brazilian Research Ranking (BRR). Interpretação de rankings.

Abstract: The assessment of universities and research institutions nowadays uses more and more tools like academic or scientific production rankings. Recently the Brazilian Research Ranking was launched, developed by Center for Science and Technology Studies of Leiden University, in the Netherlands. This ranking focus on the Brazilian scientific production and it brings new approaches, presenting institutions with less visibility among the best positions. In this paper, we are trying to understand what is behind this positioning. According to this, our objective is to explain how to read and interpret rankings in order to show how, in a ranking, depending on the setting choosen, it is possible to change the classification of the institutions in the output. For this, different rankings are presented, being described their features, used indicators and objectives, and them compared to the Brazilian Research Ranking. As an exemple, five universities have been compared: Universidade de São Paulo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Estácio de Sá, and Universidade Cruzeiro do Sul. We found out that when the settings offered by the Dutch rankings were adjusted, the output is different from the traditional rankings. Thus, the main recommendation of this paper is to proceed a careful reading of the methodology and objectives of each ranking, in order to have an adequate understanding of each one.

Keywords: Rankings on scientific research. Brazilian Research Ranking (BRR). Ranking's interpretation.

1 INTRODUÇÃO

O crescente interesse e popularização dos rankings sobre a performance de instituições de ensino superior pode ser atribuído à sua internacionalização, à competição entre elas para atrair estudantes de diversas partes do planeta e, ao mesmo tempo, garantir a obtenção de recursos para financiar suas atividades. (AGUILLO et al., 2010; BILLAUT; BOUYSSOU; VINCKE, 2009; BUELA-CASAL et al., 2007; DE FILIPPO et al., 2012; DILL; SOO, 2005; FERNANDES e NUNES, 2011; WALTMAN et al., 2012). Conforme definição do *Oxford Dictionary of Mathematics*, os rankings são a organização de elementos de um conjunto segundo algum critério pré-estabelecido (CLAPHAM; NICHOLSON, 2013). Em geral, os rankings procuram avaliar a qualidade das organizações conforme critérios pré-estabelecidos, que podem envolver aspectos relativos ao ensino, à pesquisa e às atividades de extensão. Os rankings têm sido utilizados, via de regra, para divulgar a reputação e a visibilidade das organizações. Para as agências de fomento e outros patrocinadores de pesquisas científicas, um ranking serve como ferramenta para escolher em quem e quanto investir; para um pesquisador, ele pode ser utilizado, dentre outras finalidades, como ferramenta para selecionar centros de excelência para estabelecer parcerias.

No Brasil, tem crescido a importância dos rankings, sobretudo em universidades e institutos de pesquisas, que procuram obter posições de relevância para financiar seus projetos de internacionalização, contratar pessoas e aprimorar infraestruturas de pesquisa. Além dos rankings elaborados por agência internacionais, nos quais algumas instituições brasileiras estão presentes, há algumas iniciativas brasileiras, como a do jornal Folha de São Paulo, que elabora o Ranking Universitário Folha (FOLHA DE S. PAULO, 2013). Recentemente, um instituto de pesquisa internacional apresentou o *Brazilian Research Ranking* (CWTS BRAZILIAN RESEARCH RANKING, 2014), elaborado pelo Centro de Estudos em Ciência e Tecnologia (CWTS) da Universidade de Leiden, Holanda. Vale salientar que o *Brazilian Research Ranking* (BRR) avalia não apenas universidades, mas também institutos de pesquisa, hospitais, empresas, entre outros, tendo como fontes de dados as pesquisas científicas publicadas em periódicos considerados de excelência.

Os rankings de avaliação de organizações acadêmicas de ensino e pesquisa não são de compreensão fácil, nem de construção trivial. Durante o lançamento do BRR, no Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria (EBBC), realizado em Recife, em 2013, houve certo estranhamento com os resultados de uma análise que colocou a Universidade Estácio de Sá (RJ), como líder em indicadores de impacto, embora esta não seja uma instituição reconhecida como de excelência em pesquisa científica no Brasil. Os questionamentos podem ser

atribuídos ao desconhecimento, pelo público presente, da metodologia de elaboração desse ranking. Com o intuito de contribuir para a discussão sobre o uso de rankings na avaliação de pesquisas, este estudo descreve o BRR, especificando suas diferenças em relação a outros rankings de avaliação selecionados e discute o já mencionado caso curioso que gerou discussão. O objetivo é refletir sobre o processo de análise de rankings destacando a necessidade de os usuários estarem atentos às metodologias e às variáveis adotadas em sua elaboração.

Nessa perspectiva, esta comunicação apresenta as características de um conjunto de rankings universitários, com foco nos indicadores utilizados em cada um, a saber: o ranking chinês *Academic Ranking of World Universities*, os espanhóis *Ranking Web of Universities* e *SCImago Institutions Rankings*, os britânicos *QS World University Rankings* e *Times Higher Education World University Rankings*, os holandeses *U-Multirank* e *CWTS Leiden Ranking*, o brasileiro *Ranking Universitário Folha* e o *Brazilian Research Ranking*, com breves considerações sobre os limites de cada rankings. Em seguida, serão apresentadas sugestões de como ler um ranking, a partir de um exercício de reflexão sobre a utilização do *Brazilian Research Ranking* (BRR), partindo justamente da questão que deu início aos debates durante o EBBCde 2013: a Universidade Estácio de Sá e seu posicionamento de destaque em relação a outras instituições de renome. As instituições analisadas neste exercício foram as universidades públicas Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e as universidades privadas Universidade Estácio de Sá e Universidade Cruzeiro do Sul. Por fim, serão apresentadas as considerações finais e as futuras pesquisas envolvendo o BRR e outros rankings.

2 CARACTERÍSTICAS DOS RANKINGS SOBRE INSTITUIÇÕES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

2.1 Academic Ranking of World Universities (ARWU)

O ARWU foi criado em 2003 pelo *Center for World-Class Universities* da Universidade Shanghai Jiao Tong e se baseia nos seguintes indicadores: (1) número de alunos e colaboradores indicados a prêmios Nobel e medalhas por campo de conhecimento, (2) número de pesquisas altamente citadas selecionadas pela *Thomson Scientific*, (3) número de artigos publicados nos periódicos *Science* e *Nature*, (4) número de artigos indexados no *Science Citation Index – Expanded* e no *Social Sciences Citations Index*, e (5) performance per capita, de acordo com o tamanho da instituição. O ARWU avalia atualmente mais de mil universidades do mundo, apresentando as 500 melhores na sua página na internet. Este

ranking é atualizado anualmente (ACADEMIC RANKING OF WORLD UNIVERSITIES, s.d.).

2.2 QS World University Rankings

O ranking QS ou *Quacquarelli Symonds Ltd*, com sede em Londres, atualizado anualmente, oferece uma visão geral das universidades de acordo com os seguintes critérios: (1) reputação acadêmica, (2) reputação como local de trabalho, (3) corpo discente, (4) corpo docente internacional, (5) alunos internacionais, (6) citações por corpo docente. São consideradas mais de 2000 universidades do mundo, avaliadas mais de 700, sendo apresentadas em sua página as 400 melhores. É possível criar cenários por corpo docente, áreas, regiões, BRICS e melhores cidades para se estudar. Seus dados vêm de diversos rankings internacionais e nacionais (o provão, no caso do Brasil, por exemplo). Desde 2013 são considerados indicadores sobre produção científica, tomando como base dados extraídos da base de dados *Scopus* (QS TOP UNIVERSITIES, s.d.).

2.3 Ranking Web of Universities (Webometrics)

O *Ranking Web*, ou *Webometrics*, foi criado em 2004 pelo *Cybermetrics Lab* do Conselho Nacional de Pesquisa da Espanha. Seu objetivo é aumentar a presença acadêmica das instituições espanholas na internet através da promoção de iniciativas de Acesso Aberto (*Open Access*) e aumentar a transferência de conhecimento científico e cultural gerados nas universidades. O indicador utilizado é o $aL + bW$, onde L são os links normalizados, W as páginas da internet normalizadas, e a e b são pesos. Esse indicador é composto pela visibilidade como critério de impacto. Também considera presença, abertura, e excelência como critérios de atividade, considerando o tamanho das instituições como forma de normalização dos dados. O *Webometrics* é atualizado duas vezes por ano (RANKING WEB OF UNIVERSITIES, s.d.).

2.4 SCImago Institutions Rankings (SIR)

O SIR, também espanhol, foi lançado em 2009. Apresenta, anualmente, um ranking de instituições que tenham ao menos 100 artigos/ano indexados na base de dados *Scopus*, em períodos base de 5 anos. Segundo o SCImago, o objetivo do ranking é “caracterizar os produtos de pesquisa das organizações a fim de oferecer informação cientométrica útil para instituições, formadores de políticas e gerentes de pesquisa para que eles possam analisar, avaliar e melhorar seus resultados de pesquisa” (SCIMAGO RESEARCH GROUP, 2014,

p.1). O ranking traz informações de mais de 2.500 instituições de pesquisa, sempre considerando os cinco anos anteriores.

2.5 Times Higher Education World University Rankings (WUR)

Talvez um dos mais populares, o WUR mede a performance global das universidades, considerando: ensino, pesquisa, transferência de conhecimento e internacionalização. O WUR utiliza treze indicadores, divididos em cinco áreas: (1) ensino: o ambiente de aprendizagem; (2) pesquisa: volume, renda, e reputação, (3) citações: a influência da pesquisa; (4) verba advinda de indústria: inovação; (5) internacionalização: colaboradores, alunos e pesquisa. Não são consideradas no WUR universidades que não oferecem cursos de graduação, ou que ofereçam ensino em apenas um tema, ou ainda aquelas cujo produto de pesquisa seja menor que mil artigos entre 2007 a 2011 (200 por ano) para o período 2013-2014. Os dados vêm da base de dados *Web of Science* e também das próprias universidades. O resultado é um ranking com as 400 universidades mais bem colocadas (TIMES HIGHER EDUCATION WORLD UNIVERSITY RANKINGS, s.d.).

2.6 U-Multirank

Lançado em 2014, é o produto de um consórcio entre a Universidade de Twente (Holanda) e o Centro para Educação Superior da Alemanha (CHE), subsidiado pela Comissão Europeia. Este ranking avalia o ensino e a aprendizagem, a pesquisa, a transferência de conhecimento, a internacionalização e o engajamento local de mais de 850 instituições de ensino superior de 74 países. O U-Multirank compara instituições com o mesmo perfil. A coleta de dados é feita diretamente com as universidades, através do preenchimento de um questionário e também das bases *Web of Science* e PATSTAT, que traz informações sobre patentes. Os cálculos são baseados em três tipos de indicadores: indicadores institucionais e de campo, indicadores de mapeamento e indicadores descritivos (U-MULTIRANK, 2014).

2.7 Ranking Universitário da Folha (RUF)

Elaborado pelo jornal Folha de São Paulo e atualizado anualmente, o RUF analisa cinco dimensões de 192 universidades brasileiras: (1) Ensino: por meio de entrevistas com amostra de professores, quantidade de professores com doutorado, quantidade de professores com dedicação integral, nota no ENADE (Exame Nacional de Desempenho de estudantes); (2) Internacionalização: tomando as citações presentes em periódicos internacionais, coautoria internacional, docentes estrangeiros; (3) Inovação: pelos pedidos de patentes depositados pelas instituições; (4) Inserção no mercado de trabalho: por meio de pesquisa amostral de

responsáveis por departamentos de recursos humanos de diversas empresas; (5) Pesquisa: considerando a produção científica, citações desses trabalhos, proporção de citação por publicação, publicações por docente, citações por docente, publicações em revistas científicas nacionais, recursos captados em agências de fomento. O objetivo é medir a qualidade das Instituições de Ensino Superior brasileiras (FOLHA DE S. PAULO, 2013). Uma diferença em relação aos demais rankings é a preocupação com a inserção no mercado de trabalho.

2.8 CWTS Leiden Ranking (LR)

Produzido pelo Centro de Estudos em Ciência e Tecnologia (CWTS) da Universidade de Leiden, Holanda, e atualizado anualmente, o LR analisa as 750 universidades do mundo com maior produção em periódicos científicos internacionais, durante quatro anos (para 2014, olha-se o período 2009-2012). Ou seja, avalia a pesquisa científica das instituições, tendo como fonte as publicações indexadas na base de dados *Web of Science*. Organiza as publicações conforme áreas do conhecimento, obtidas pelo agrupamento das próprias publicações por citação direta, baseando-se em metodologia pré-estabelecida (WALTMAN; VAN ECK, 2012). Na coleta de dados, o LR tenta identificar as similaridades e diferenças entre as universidades, da forma como estão organizadas nos países de origem – por exemplo, comparar universidade federais entre si e públicas entre si. Analisa também as hierarquias organizacionais entre universidades e institutos de pesquisa, classificando-os como Componentes, Grupos e Afiliações. Há também uma diferenciação para hospitais universitários. O ranking pode ser observado de acordo com sete áreas do conhecimento e utiliza os seguintes critérios: 1) Indicadores de impacto, que inclui o indicador pontuação média de citação (MCS, sigla em inglês), pontuação média de citação normalizada (MNCS), que se baseia na contagem normalizada de publicações de uma organização, em determinada área, e PP (top 10%), que trata da proporção de publicações de uma organização que, em comparação com outras publicações do mesmo campo e ano, pertencem ao conjunto *top 10%* mais citadas; 2) Indicadores de colaboração, considerando a proporção de publicações colaborativas interinstitucionais (PP_{collab}), proporção de publicações com colaboração internacional ($PP_{int\ collab}$), proporção de publicações em colaboração com a indústria ($PP_{UI\ collab}$), proporção de publicações colaborativas de curta distância ($PP_{<100km}$), e proporção de publicações colaborativas de longa distância ($PP_{>1000km}$). O LR permite a filtragem por área do conhecimento, região, país, contagem mínima de publicações, contagem fracionária do indicador e contagem independentemente do tamanho da organização (CWTS LEIDEN RANKING, 2014).

2.9 Brazilian Research Rankinhg (BRR)

Lançado em maio de 2014, o BRR tem por objetivo medir a performance científica de instituições de pesquisa brasileiras, não estando restrito apenas a universidades. Sua proposta segue o modelo do Leiden Ranking (LR). Baseia-se, portanto, nas publicações científicas indexadas na base *Web of Science*, organiza seu conteúdo por áreas do conhecimento e utiliza indicadores de impacto e de colaboração para avaliar as organizações. De maneira geral, para fazer parte do BRR, uma organização de pesquisa deve ter publicado pelo menos 100 artigos em periódicos indexados na *Web of Science*, no período de 2003-2012. A mesma lógica de organização do LR é aplicada ao BRR: as instituições são classificadas em universidades públicas, privadas e especiais (de acordo com a classificação do Ministério da Educação), institutos de pesquisa, hospitais e hospitais universitários, além de organizações de capital misto, como é o caso da Petrobrás (CWTS BRAZILIAN RESEARCH RANKING, 2014). A elaboração do BRR contou com a colaboração de dois pesquisadores brasileiros no processo de normalização de nomes, classificação das organizações e outros aspectos do ranking. Trata-se de um primeiro exercício do CWTS para medir dados unicamente brasileiros. A equipe prevê ainda ajustes e aprimoramentos, inclusive no modo de classificar as instituições, considerando as observações dos pesquisadores e usuários do BRR.

2.10 Comentários sobre os rankings

Antes de analisar o posicionamento de qualquer organização, em um ranking, é fundamental entender os objetivos de cada um. A *European University Association* (apud Fernandes; Nunes, 2011, p.5) propôs uma taxonomia que tem com fio condutor justamente o objetivo dos rankings. No caso dos rankings acima descritos, tem-se, conforme os autores, o seguinte esquema:

Rankings acadêmicos com o objetivo principal de produzir tabelas classificatórias das universidades:

ARWU

WUR

QS

RUF (Indicado pelos autores deste texto)

Rankings que se concentram somente no desempenho da pesquisa (com ou sem tabelas classificatórias):

Leiden Ranking

SIR (Indicado pelos autores deste texto)

BRR (Indicado pelos autores deste texto)

Multirankings que usam uma série de indicadores sem a intenção de produzir tabelas classificatórias:

U-Multirank

Web rankings

Webometrics

A tipologia dos rankings varia conforme os indicadores adotados na sua construção. Por exemplo, rankings multidimensionais, tais como ARWU, WUR, QS e RUF envolvem os aspectos de ensino, pesquisa, inovação, atuação no mercado, etc. das instituições avaliadas. Há também rankings que avaliam aspectos mais específicos, como o desempenho científico (Leiden Ranking -LR e Brazilian Research Ranking-BRR) e rankings voltados para a visibilidade do conteúdo da organização na web, como por exemplo, o Webometrics.

No processo de seleção e análise de rankings, seja para compreendê-los ou para verificar a posição de uma dada organização ou um conjunto de organizações, é importante considerar a legitimidade do mesmo frente à opinião pública. Por exemplo, há estudos que questionaram a reprodutibilidade do Shangai Ranking e, conseqüentemente, dos resultados que ele apresenta (BILLAUT; BOUYSSOU; VINCKE, 2009). Neste sentido, é importante considerar sempre os interesses político-econômicos de quem elabora o ranking e de quem o utiliza (AGUILLO et al., 2010; FERNANDES; NUNES, 2011; BUELA-CASAL e outros, 2007; DILL; SOO, 2005).

Em geral, há diversas críticas aos rankings e à sua adoção sem a compreensão prévia das limitações inerentes aos procedimentos metodológicos adotados em sua elaboração. Chama-se a atenção, portanto, para a não-neutralidade dos rankings, já que eles são construídos e utilizados intencionalmente, em contextos determinados, para fins específicos.

A primeira e mais óbvia crítica refere-se à abrangência dos rankings que, em geral, é limitada pela inexistência de uma plataforma mundial comum com todos os dados de *input* e *output* da atuação de uma dada instituição (por exemplo, total de investimento da instituição em determinado ano, alunos formados, projetos de extensão junto à sociedade, número de publicações científicas em revista indexadas – aqui já caberia uma ampla discussão sobre qual base de dados deveria ser adotada, questão que não será abordada na presente comunicação - ou sobre a dificuldade de obtenção dessas informações (AGUILLO et al., 2010; FERNANDES; NUNES, 2011; BUELA-CASAL e outros, 2007; DILL; SOO, 2005). Contudo, embora seja uma crítica sempre válida, a abrangência é um critério para o qual o usuário de rankings deve estar sempre atento.

Outro aspecto que recebe constantes críticas é a variação na aplicação dos pesos entre os rankings, que pode estar associada aos interesses socioeconômicos das instituições promotoras dos rankings (AGUILLO et al., 2010) ou à dificuldade em estabelecer um peso ideal para cada indicador (AGUILLO et al., 2010; FERNANDES; NUNES, 2011; BUELA-CASAL e outros, 2007; DILL; SOO, 2005). Outro fator é o desacordo que pode haver entre o resultado apresentado pelo ranking e a missão da universidade, além da influência do idioma (FERNANDES; NUNES, 2011). O tamanho das universidades também pode influenciar os resultados, já que universidades de maior porte tendem a ter um número de publicações científicas superior ao das universidades menores (FERNANDES; NUNES, 2011), o que justifica a adoção do critério de proporcionalidade dos indicadores, em conformidade com o tamanho da instituição.

3 SUGESTÕES DE COMO LER UM RANKING DE UNIVERSIDADES OU DE PESQUISA E O CASO DO BRR.

3.1 Como ler um ranking de universidades ou de pesquisa

Os rankings universitários ou de pesquisa têm por finalidade listar as organizações conforme algum(ns) critério(s) e os resultados, em geral compreendidos de forma comparativa, podem ou não estar associados à missão da(s) organização(ões) avaliadas. A seguir, apresenta-se um passo-a-passo de como ler um ranking, seguida da descrição do BRR, com base nos passos de 1 a 4:

Identificar a instituição que elaborou o ranking e sua motivação ;

Identificar os métodos e bases de dados utilizados;

Identificar os indicadores elaborados e o que eles representam numa análise comparativa;

Verificar as possibilidades de filtragem e como elas afetam o resultado;

Definir o que se pretende avaliar em um ranking: se uma única organização ou um conjunto de organizações, tendo em vista os porquês desta(s) análise(s);

Interpretar os resultados observados e o que é possível afirmar sobre eles .

O BRR foi elaborado pelo Centro de Estudos em Ciência e Tecnologia (CWTS), um centro de pesquisa que tem por objetivo “estudar a dinâmica da pesquisa científica e suas conexões com a tecnologia, inovação e sociedade”. Para a construção do BRR foram consideradas as publicações, com afiliações brasileiras, indexadas no conjunto de periódicos da base de dados da *Thomson Reuters Web of Science (Science Citation Index Expanded, Social Sciences Citation Index, and Arts & Humanities Citation Index)*, considerando o

período de 2003 a 2012. Apenas publicações pertencentes ao chamado *core* são consideradas, cujo requisito são: periódicos com escopo internacional, que publicam no idioma inglês e têm referências suficientemente grandes em relação ao núcleo de periódicos da base *Web of Science*. Muitos periódicos da área de ciências humanas, periódicos comerciais e revistas populares não cumprem esta condição, representando 16% das publicações veiculadas nos chamados periódicos *non-core* (portanto não consideradas nos indicadores do BRR). Adicionalmente, são considerados apenas documentos do tipo artigo (*article*) ou artigo de revisão (*review*) (CWTS BRAZILIAN RESEARCH RANKING, 2014)

A normalização dos nomes das organizações que compõem o BRR foi feita com a colaboração de pesquisadores brasileiros nos processos de limpeza dos dados referentes às universidades, institutos de pesquisa, hospitais e empresas. Contudo, alerta-se para a possibilidade de contagem de falsos positivos e falsos negativos em decorrência do desafio de normalização dos nomes de organizações (CWTS BRAZILIAN RESEARCH RANKING, 2014).

A afiliação de cada instituição também foi cuidadosamente verificada e, de acordo com a classificação do CWTS, podem-se distinguir: 1) Instituições componentes, que se referem às que, embora tenham denominações distintas, estão intimamente ligadas e podem ser consideradas como entidades únicas, como por exemplo os diversos campi de uma única universidade, como a USP, UNESP, UnB; 2) Instituições conjuntas, que seguem a mesma regra das instituições componentes, porém são administradas por uma ou mais organizações, como por exemplo, o Museu Nacional do Rio de Janeiro e 3) Instituições associadas, que são aquelas conectadas de maneira mais flexível, que trabalham com propósitos comuns, mas têm missões e tarefas específicas, enquadrando-se neste tipo os hospitais universitários. Instituições do tipo 1 e 2 são colocadas como uma única organização específica, enquanto com as instituições do tipo 3 é realizada a contagem para a organização geral e para cada unidade específica, separadamente (CWTS BRAZILIAN RESEARCH RANKING, 2014). As organizações também foram classificadas em agência de fomento, hospital público ou privado (acadêmico), universidade privada ou especial, organização privada de pesquisa, organização pública de pesquisa, universidade pública e empresa semi-pública. Também foi identificada a localização geográfica de cada instituição (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul). No caso de organizações atuantes em mais de uma região, foi considerada a região da sede principal da organização.

Os indicadores do ranking são os mesmos utilizados no Leiden Ranking (LR), conforme apresentado no tópico 2.8, disponível também no site do BRR (CWTS

BRAZILIAN RESEARCH RANKING, 2014), sendo possível gerar listas para indicadores de impacto e colaboração com a contagem mínima de 50, 100, 500, 1000 e 5000 publicações. Logicamente, quanto maior a contagem mínima de publicações, menor o número de organizações na lista do ranking. Os principais campos de pesquisa (ciências cognitivas; ciências da terra e ambiental; ciências da vida, matemática, ciências da computação e engenharia; ciências médicas; ciências da natureza; e ciências sociais) foram delineados conforme procedimento de classificação desenvolvido no CWTS (WALTMAN; VAN ECK, 2012), sendo recomendável a leitura da publicação citada para ter conhecimento mais aprofundado sobre o ranking.

O método de contagem do número de publicações científicas varia conforme o tipo de indicador, embora seja possível alterá-lo na interface do ranking. A contagem fracionada (*fractional counting*) atribui menor peso às publicações colaborativas, enquanto o método de contagem completa (*full counting*) atribui peso igual às publicações de uma organização. O método de contagem fracionada leva a uma normalização por campo mais acurada dos indicadores de impacto e permite estabelecer comparações entre organizações ativas em diferentes campos, sendo inclusive o método de contagem preferencial da BRR. Já os indicadores de colaboração são sempre calculados utilizando-se o método de contagem completa (CWTS BRAZILIAN RESEARCH RANKING, 2014). O BRR também oferece contagem com dependência ou independência do tamanho da organização (opção de parâmetros avançada do ranking), sendo a contagem dependente menos útil para fins de comparação. Por fim, o intervalo de estabilidade dos dados é oferecido e indica a susceptibilidade de mudança do valor em conformidade com as alterações no conjunto de publicações adjacentes. Estes intervalos de estabilidade de 95% foram construídos utilizando-se a técnica estatística conhecida como *bootstrapping* (CWTS BRAZILIAN RESEARCH RANKING, 2014).

3.2 Procedimento para coleta dos indicadores do BRR

Foram coletados os dados dos indicadores de impacto e de colaboração da Universidade Estácio de Sá e da Universidade Cruzeiro do Sul, ambas privadas, que apresentam número total de publicações próximo, portanto, passíveis de comparação. Também foram coletados os valores para três universidades públicas reconhecidas como de grande importância para a pesquisa científica no Brasil: Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

O posicionamento de cada uma destas universidades foi obtido por meio de três contagens mínimas de publicações: 50, 500 e 5000. Não foram realizadas filtragens por área de conhecimento, região e tipo de organização, opções disponíveis no ranking para obter o posicionamento, exceto para identificar a área de atuação específica da Universidade Estácio de Sá. Também foi considerado o cálculo dos indicadores com independência de tamanho, o que permite a colaboração de instituições pequenas e grandes, e contagem fracionada, conforme opções avançadas de cálculo do ranking (CWTS BRAZILIAN RESEARCH RANKING, 2014).

3.3 Análise comparativa do desempenho de universidades selecionadas

A Tabela 1 apresenta os indicadores de impacto para o conjunto de universidades selecionadas. Nota-se que os valores para a Universidade Estácio de Sá destoam dos dados apresentados pelas demais universidades, com elevada pontuação por citação (normalizada ou não) e proporção entre as principais (top 10%) publicações brasileiras indexadas na *Web of Science*. Seria esperado, no entanto, que os indicadores desta universidade fossem semelhantes aos valores encontrado na Universidade Cruzeiro do Sul, já que ambas têm foco no ensino e não na pesquisa científica (vide o baixo número de publicações científicas no período de análise do ranking). Seria esperado também que os valores fossem inferiores aos valores encontrados nas universidades públicas, como de fato ocorreu com a Universidade Cruzeiro do Sul. Adicionalmente, as publicações da Universidade Estácio de Sá ocorreram sobretudo na área de ciências médicas.

Por outro lado, a Universidade Estácio de Sá aparece como líder apenas quando se considera a contagem mínima de publicações (50), não estando presente na lista do ranking para os valores 500 e 5000. De forma análoga, a Universidade Cruzeiro do Sul também não aparece nestas outras listas, como consequência do número total de publicações avaliadas de ambas as universidades (113 e 109, respectivamente para a Universidade Estácio de Sá e Universidade Cruzeiro do Sul). Com esses totais, o número anual médio de publicações de ambas as universidades no período do ranking (2003-2012) é próximo a 11, um valor baixo quando comparado à média anual das universidades públicas renomadas (2753 para a USP, 858 para a UFRJ e 557 para a UFMG). Como consequência, os dados do ranking mostram que a atividade da Universidade Estácio de Sá na pesquisa científica do Brasil pode ser considerada baixa quando comparada às universidades públicas avaliadas, que, por sua vez, tendem a ocupar as posições de destaque conforme o número mínimo de publicações é aumentado.

TABELA 1 - Valores dos indicadores de impacto extraídos do BRR para as universidades selecionadas⁵⁹

Organização	P	MCS	MNCS	PP _{top} 10%
Univ. Estácio de Sá	113	10,12	1,27	14,7%
Univ. Cruzeiro do Sul	109	5,07	0,63	3,4%
Univ. de São Paulo	27530	6,90	0,65	4,8%
Univ. Fed. Rio de Janeiro	8575	6,20	0,65	5,1%
Univ. Fed. Minas Gerais	5573	6,52	0,67	4,9%

Fonte: Brazilian Research Ranking, 2014

Com relação à proporção de publicações em colaboração, a Universidade Estácio de Sá mostra ser mais colaborativa (77,3%) do que as universidades públicas, seguindo a mesma tendência da Universidade Cruzeiro do Sul, conforme Tabela 2. O elevado índice de colaboração pode ser consequência de diversos fatores, que poderiam ser identificados por meio de entrevistas, o que foge ao escopo do presente estudo. A universidade Estácio de Sá tende a colaborar com organizações situadas a pequena distância (PP_{<100km}), sendo baixo o total de publicações com instituições fora do Brasil ou com instituições situadas a longas distâncias (PP_{>1000km}), quando comparada com as universidades públicas. Também é baixo o número de publicações em colaboração com a indústria, mas esta é uma tendência também observada na Universidade Cruzeiro do Sul, em que o indicador é zero. Novamente, as universidades privadas consideradas neste estudo aparecem apenas quando se toma uma contagem mínima igual a 50, conforme Tabela 3, ao passo que as universidades públicas consideradas tendem a ocupar posições de destaque. Considerando as observações obtidas dos indicadores de impacto e de colaboração, a Universidade Estácio de Sá tem baixo número de publicações, porém alto índice de citação, com grande probabilidade de terem sido desenvolvidas em colaboração com outras instituições brasileiras.

⁵⁹ Prefere-se ao número total de publicações considerado; MCS é a pontuação média de citação; MNCS trata da pontuação média de citação normalizada conforme o campo e ano da publicação; e PP_{top} 10% é a proporção de publicações de uma organização que, em comparação com outras publicações no mesmo campo e no mesmo ano, pertencem ao top 10% mais citadas (CWTS BRAZILIAN RESEARCH RANKING, 2014).

TABELA 2 - Posicionamento das universidades no ranking em cada indicador de impacto para diferentes contagens mínimas de publicação.

Organização	Contagem mínima de publicação	MCS	MNCS	PP(top 10%)
Univ. Estácio de Sá	50	1	1	1
	500	-	-	-
	5000	-	-	-
Univ. Cruzeiro do Sul	50	55	45	79
	500	-	-	-
	5000	-	-	-
Univ. São Paulo	50	18	30	33
	500	3	10	10
	5000	3	4	3
Univ. Fed. Rio de Janeiro	50	35	32	24
	500	12	12	4
	5000	5	5	1
Univ. Fed. Minas Gerais	50	27	23	30
	500	8	6	8
	5000	3	1	2

Fonte: Brazilian Research Ranking, 2014

TABELA 3 - Valores dos indicadores de colaboração extraídos do BRR para as universidades selecionadas⁶⁰.

Organização	P	PP _{collab}	PP _{int collab}	PP _{UI collab}	PP _{<100km}	PP _{>1000km}
Univ. Estácio de Sá	225	77,3%	19,1%	0,4%	38,2%	23,1%
Univ. Cruzeiro do Sul	286	93,0%	31,5%	0	44,4%	35,3%
Univ. São Paulo	47579	70,3%	34,3%	1,9%	14,1%	40,0%
Univ. Fed. Rio de Janeiro	15912	75,5%	35,0%	2,9%	21,1%	42,0%
Univ. Fed. Minas Gerais	9860	73,2%	33,3%	2,6%	12,8%	41,0%

Fonte: Brazilian Research Ranking, 2014

⁶⁰ Prefere-se ao número total de publicações considerado; PP_{collab} é a proporção de publicações colaborativas com outras instituições; PP_{int collab} trata da proporção de publicações com colaboração com instituições de outros países; PP_{UI collab} é a proporção de publicações em colaboração com a indústria; PP_{<100km} é a proporção de publicações colaborativas de curta distância; e PP_{>1000km} trata da proporção de publicações colaborativas a longa distâncias (CWTS BRAZILIAN RESEARCH RANKING, 2014).

TABELA 4 - Posicionamento das universidades no ranking em cada indicador de impacto para diferentes contagens mínimas de publicação.

Organização	Contagem mínima de publicação	PP _{collab}	PP _{int collab}	PP _{UI collab}	PP _{<100km}	PP _{>1000km}
Univ. Estácio de Sá	50	84	95	103	14	106
	500	-	-	-	-	-
	5000	-	-	-	-	-
Univ. Cruzeiro do Sul	50	14	37	109	5	70
	500	-	-	-	-	-
	5000	-	-	-	-	-
Univ. São Paulo	50	105	25	53	64	53
	500	69	21	37	37	44
	5000	9	3	7	6	5
Univ. Fed. Rio de Janeiro	50	90	23	30	46	42
	500	60	19	19	25	35
	5000	3	2	3	3	2
Univ. Fed. Minas Gerais	50	100	26	38	67	45
	500	66	22	24	40	38
	5000	6	4	5	9	3

Fonte: Brazilian Research Ranking, 2014

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

É necessário lembrar sempre que a qualidade de uma instituição está associada ao aspecto mensurado pelo ranking. Portanto, conhecer a metodologia adotada e os objetivos subjacentes ao ranking são fundamentais para entender o que os dados significam. Importante ressaltar também que mais do que uma luta entre boas e más instituições, cada vez mais se depara com excelentes instituições competindo por fundos. Portanto, dependendo do conjunto analisado pelo ranking, o item relativo ao quanto uma instituição publica em colaboração, ou quantos pesquisadores ela forma é automaticamente transformado em qualidade global de uma instituição, em seu todo. O conceito lógico de distribuição é útil para explicar as interpretações equivocadas, intencionais ou não, sobre a qualidade das instituições, acima referido. Por serem esses equívocos, ou falácias, frequentemente utilizados para induzir falsas inferências na qualificação positiva ou negativa das instituições, enfatiza-se a necessidade de se conhecer os objetivos, métodos e critérios utilizados na produção dos rankings antes de utilizá-los.

No âmbito das universidades e institutos de pesquisa, os principais rankings internacionais baseiam suas análises na produção científica, sobretudo nas publicações em periódicos científicos indexados em renomadas bases de dados como, por exemplo, *Web of*

Science e *Scopus*. Assim, uma boa instituição de pesquisa, de acordo com esses rankings, é aquela que publica muito, e com regularidade. No entanto, deve-se ter presente que os critérios de seleção de indexação de periódicos pelas bases de dados não são neutras, fato que indica a necessidade de cautela na interpretação de indicadores produzidos por essas bases.

Os exemplos apresentados nesta comunicação pretenderam demonstrar os limites e possibilidades de utilização de rankings na avaliação das instituições. Por extensão, procurou-se mostrar as possibilidades e limites da utilização do BRR para avaliar a qualidade das universidades. A motivação deste estudo surgiu do interesse expresso por um organismo internacional em conhecer a produção científica brasileira, e também de dúvidas que surgiram entre os membros da equipe do BRR após seu primeiro lançamento, em maio de 2014. Cabe destacar que um ranking não tem a finalidade de representar a missão das instituições avaliadas nem afirmar ou infirmar a qualidade de uma instituição. Ao contrário, procurou-se mostrar que a posição de uma instituição em um ranking é dependente dos métodos e parâmetros adotados nas análises.

No caso do BRR, procura-se medir ou conhecer a situação da pesquisa brasileira, tendo como referência o que foi publicado em periódicos indexados pela *Web of Science*. Portanto, o BRR é um ranking interessante para comparar instituições de pesquisa que são produtivas na *Web of Science*; se essas instituições, embora produtivas, não têm produção indexada na *Web of Science*, as respostas não estarão no BRR. Ainda, se o objetivo é comparar apenas universidades, do ponto de vista de inserção no mercado, por exemplo, esse ranking também não é o mais adequado. Espera-se que esta comunicação contribua para o aprimoramento das análises e interpretações de rankings em geral e, em particular, dos indicadores apresentados pelo BRR.

REFERÊNCIAS

ACADEMIC RANKING OF WORLD UNIVERSITIES. **About Academic Ranking of World Universities**. Disponível em: <http://www.shanghairanking.com/aboutarwu.html>. Acesso em: 13 jul. 2014.

AGUILLO, I. F. et al. Comparing university rankings. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 85, n. 1, p. 243-256, 23 fev. 2010.

BILLAUT, J.-C.; BOUYSSOU, D.; VINCKE, P. Should you believe in the Shanghai ranking? **Scientometrics**, Amsterdam, v. 84, n. 1, p. 237-263, 2 dez. 2009.

BUELA-CASAL, G. et al. Comparative study of international academic rankings of universities. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 71, n. 3, p. 349-365, jun. 2007.

CLAPHAM, C.; NICHOLSON, J. **The Concise Oxford Dictionary of Mathematics**. Oxford: Oxford University Press: 2013. Disponível em:

<http://www.oxfordreference.com.ezproxy.leidenuniv.nl:2048/view/10.1093/acref/9780199235940.001.0001/acref-9780199235940> . Acesso em: 13 jul. 2014.

CWTS BRAZILIAN RESEARCH RANKING. **Methodology**. 2014. Disponível em: <http://brr.cwts.nl/methodology/datacollection> . Acesso em: 13 de jul. 2014.

CWTS LEIDEN RANKING. **Methodology**. 2014. Disponível em: <http://leidenranking.com/methodology/datacollection> . Acesso em: 13 de jul. 2014.

DE FILIPPO, D. et al. Visibility in international rankings. Strategies for enhancing the competitiveness of Spanish universities. **Scientometrics**, Amsterdam, v.93, n.3, p.949-966, 2012.

DILL, D. D.; SOO, M. Academic quality, league tables, and public policy: A cross-national analysis of university ranking systems. **Higher Education**, Amsterdam, v. 49, n.4, p.495-533, jun. 2005.

FERNANDES, I.; NUNES, E. **Rankigs internacionais: a irresistível polêmica em torno de seus sentidos e metodologias**. Rio de Janeiro: Observatório Universitário, 2011. (Documento de trabalho, 97). Disponível em: http://www.observatoriouniversitario.org.br/documentos_de_trabalho/documentos_de_trabalho_97.pdf . Acesso em: 5 jul. 2014.

FOLHA DE S. PAULO. **Como é feito o Ranking Universitário Folha**. 2013. Disponível em: <http://ruf.folha.uol.com.br/2013/comoefeitooruf/>. Acesso em 14 de jul. 2013.

QS TOP UNIVERSITIES. **QS Top Universities**. Disponível em: <http://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings> . Acesso em: 13 jul. 2014.

RANKING WEB OF UNIVERSITIES. **Methodology**. Disponível em: <http://www.webometrics.info/en/Methodology> . Acesso em 13 jul. 2014.

SCIMAGO RESEARCH GROUP. **Metodology (English)**. 2014. Disponível em: <http://www.scimagoir.com/pdf/iber/SCImago%20Institutions%20Rankings%20IBER%20en.pdf> . Acesso em: 13 jul. 2014.

TIMES HIGHER EDUCATION WORLD UNIVERSITY RANKINGS. **World University Rankings 2013-2014 methodology**. Disponível em: <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2013-14/world-ranking/methodology> . Acesso em 13 jul. 2014.

U-MULTIRANK. **Methodology**. 2014. Disponível em: <http://www.u-multirank.eu/#!/methodology?trackType=home&sightMode=undefined> . Acesso em: 13 jul. 2014.

WALTMAN, L. et al. The Leiden Ranking 2011/2012 : data collection, indicators, and interpretation. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, New York, v.63, n.12, p.2419-2432, 2012.

WALTMAN, L.; VAN ECK, N. J. A new methodology for constructing a publication-level classification system of science. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, New York, v.63, n.12, p. 2378–2392, dez. 2012.

CATEGORIZAÇÃO DA LITERATURA INTERNACIONAL SOBRE O LIVRO DIGITAL E ELETRÔNICO: EMBASANDO SUA INTRODUÇÃO NAS BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS

Isabel Grau⁶¹
Nanci Oddone⁶²

Resumo: Por sua complexidade, a incorporação do livro digital e eletrônico (LDE) aos acervos tem trazido grandes desafios às bibliotecas universitárias. A fim de enfrentar esses desafios, deve-se compreender o que é o LDE e quais são seus desdobramentos, o que implica em obter o apoio da literatura. Para saber como a literatura na área de Biblioteconomia e Ciência da Informação (BCI) explora o tema, é preciso identificá-la e examiná-la. O objetivo central da pesquisa foi mapear a produção acadêmica periódica internacional sobre LDEs ao longo dos três últimos anos. Categorizar os temas abordados, verificar as métricas dessa produção e analisar os resultados quanto às fontes de pesquisa foram os objetivos específicos. Adotou-se metodologia documental e exploratória, aliada à análise de conteúdo e à categorização temática. As fontes de informação utilizadas foram as bases de dados da área de BCI. Entre os resultados observados estão o crescimento da literatura; significativa variação na terminologia; e amplo leque de temas envolvendo o LDE, com predomínio das questões tecnológicas, das questões associadas à aquisição desse acervo e das questões relativas ao seu impacto nas bibliotecas. Conclui-se que ainda existe muito a ser explorado sobre tema tão relevante para a área de BCI. O presente mapeamento da literatura acadêmica sobre LDEs contribui para um entendimento mais amplo desses produtos, embasando propostas para solucionar as questões decorrentes de seu uso nas bibliotecas.

Palavras-chave: Livros digitais. Livros eletrônicos. Revisão de literatura. Bibliotecas universitárias.

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias eletrônicas foram desenvolvidas e implementadas com rapidez no período pós-Segunda Guerra Mundial. No caso da internet, das mídias digitais e dos dispositivos móveis de comunicação, a velocidade de disseminação foi exponencial nas últimas décadas. O fenômeno provoca impactos em todos os setores da sociedade (MORIGI; PAVAN, 2004), cria novas formas de interação entre pessoas (do face a face para o mediado pelas máquinas) e organizações, além de promover mudanças nas funções e nos papéis sociais e profissionais. Nesse cenário, a informação registrada passou a circular também em meio digital. Para Sayão,

a informação digital pode ser transportada na velocidade da luz, armazenada em densidade atômica e convergir em novos tipos de documentos que combinam texto, imagem, gráficos, vídeo, áudio, *hiperlinks*, *applets* e tudo mais que a inovação tecnológica e a força do mercado possam proporcionar. As bibliotecas digitais incluem as funcionalidades das bibliotecas tradicionais, mas potencialmente vão além em escopo e significado (SAYÃO, 2008-2009).

⁶¹ UNIRIO.

⁶² UNIRIO.

Segundo Oliveira, a missão das bibliotecas universitárias é dar suporte informacional às atividades das instituições de ensino superior (IES), apoiando as atividades acadêmicas com coleções, produtos e serviços. Seu papel está ligado à “transmissão do saber teórico e científico” (OLIVEIRA, 2002, p. 208). Isso exige informações imediatas e relevantes. Dentro do cenário das grandes transformações trazidas pelas tecnologias eletrônicas, o livro digital e eletrônico (LDE) oferece novas possibilidades de acesso ao conhecimento e pode apoiar as bibliotecas universitárias no cumprimento de seu objetivo. Contudo, o LDE introduz também enormes mudanças e desafios (ALA, 2012; BRAYNER, 2011; BUFREM; SORRIBAS, 2009; CHARTIER, 2012; DARNTON, 2009; DOURADO; ODDONE, 2012; IFLA, 2013; ODDONE, 2013; RAO, 2005; VASSILIOU; ROWLEY, 2008; ZICKUHR, 2012). O papel das bibliotecas universitárias e as práticas dos bibliotecários são grandemente afetados por esse novo componente dos acervos.

Essa é uma questão complexa e sua importância está crescendo. A fim de melhor compreendê-la e desenvolver estratégias de atuação para incorporar o LDE ao acervo das bibliotecas universitárias, deve-se aliar um bom entendimento de seus reflexos no cotidiano das bibliotecas a um embasamento teórico e metodológico. A literatura fornece subsídios para uma compreensão mais ampla do contexto em que o LDE se insere, assim como de aspectos específicos a ele relacionados. Mas o que a literatura acadêmica na área de Biblioteconomia e Ciência da Informação nos oferece para chegarmos a tal compreensão, qual é seu panorama?

O LDE está presente na sociedade há poucas décadas e os estudos sobre ele são ainda muito recentes. Essa presença e a quantidade de estudos sofreram um aumento brutal há poucos anos apenas. Assim, ainda não é um tema muito estabelecido, com estado da arte sedimentado. Esse cenário demanda trabalhos exploratórios, como a presente pesquisa, em que se busca uma aproximação com o assunto. Daqui para a frente esses estudos vão subsidiar um maior desenvolvimento teórico do campo.

Para obter uma ideia de como a literatura explora o tema LDE é preciso efetuar um mapeamento geral e uma análise exploratória dessa literatura. Assim, o objetivo da pesquisa foi mapear a produção acadêmica periódica internacional sobre LDEs ao longo dos três últimos anos. Os objetivos específicos envolveram categorizar os temas abordados, verificar as métricas dessa produção e analisar os resultados quanto às fontes de pesquisa.

Este trabalho apresenta resultados parciais de dissertação de mestrado sobre o tema do LDE defendida e aprovada no Programa de Pós-Graduação em Biblioteconomia da UNIRIO em 2014. Além dos resultados aqui apresentados, a dissertação também oferece um mapeamento da literatura periódica nacional entre 1994 e 2013. Essa extensiva representação

do estado da arte sobre o LDE viabilizou a revisão e sistematização dos conceitos e definições que vêm sendo adotados para este novo artefato.

2 O LDE E AS BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS

Para Packer (2010), entre outros, a migração do suporte impresso para o ambiente digital leva à ampliação do acesso às ideias e à informação científica e cultural. Outros, no entanto, entendem que o acesso à rede e seus conteúdos não é igual para todos, criando desigualdades. A respeito dos efeitos da globalização dos mercados e da informação, causadores de desigualdades, Bauman afirma que “a rede global de comunicação, aclamada [...] como o fundamento tecnológico da iminente igualdade, é [...] uma estreita fenda na parede”, não um portal (BAUMAN, 1999, p. 78-79).

Lévy, abordando o significado do digital para os homens e caracterizando outro fator de impacto dessas tecnologias, pondera que a velocidade de transformação é uma constante desta nova cultura, o que explica em parte a sensação de estranheza ao lidar com as novas técnicas. O autor argumenta que os profissionais afetados por essas ferramentas digitais podem sentir-se ameaçados, mesmo os mais “ligados”, já que “ninguém pode participar ativamente da criação das transformações do conjunto de especialidades técnicas”, nem segui-las de perto (LÉVY, 2000, p. 27).

As tecnologias eletrônicas “têm alterado as formas de geração, transmissão e divulgação do conhecimento” (SANTOS; SENA; ODDONE, 2011). Essa mudança no cenário da produção e da circulação do conhecimento tem fortes reflexos nas bibliotecas. De acordo com Darnton, o passado das bibliotecas traz bons presságios para seu futuro, pois nunca foram depósitos de livros, mas centros do saber, o que as torna “ideais para mediar os modos impresso e digital de comunicação” (DARNTON, 2009, p. 16). O autor explica que os livros corporificam o saber, não importa se impressos em papel ou armazenados em servidores, e que sua autoridade extrapola a tecnologia em que se manifestam.

Enquanto isso, os bibliotecários procuram compreender essa nova cultura, acompanhando sua velocidade de transformação e tirando o melhor proveito possível dos recursos digitais. Para o bibliotecário, como afirma Sayão, “a biblioteca digital é [...] uma nova infraestrutura tecnológica e organizacional voltada para potencializar sua missão de disseminar informação e conhecimento” (SAYÃO, 2008-2009, p. 9-10). Seria “uma extensão lógica do que as bibliotecas vêm fazendo desde tempos imemoriais”: adquirir, organizar e disseminar conhecimento usando as tecnologias correntes. Para este autor, os valores e funções da biblioteca continuam válidos, mudando os objetos que a formam e o instrumental

tecnológico. “As mídias digitais devem ser vistas como um novo suporte na longa lista de materiais que a civilização tem [...] utilizado para registrar e transmitir o conhecimento para gerações futuras” (SAYÃO, 2008-2009, p.12).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A amplitude do universo de documentos disponíveis na literatura acadêmica levou à necessidade de proceder a alguns recortes, chegando-se aos artigos de periódicos acadêmicos internacionais sobre LDE, acessados em bases de dados que atendem à área de Biblioteconomia e Ciência da Informação. Esses artigos constituíram o *corpus* de evidência empírica da pesquisa. A escolha dessa tipologia se deveu ao alcance e relevância dos artigos de periódicos no meio acadêmico. Costa e Vanz comentam que o periódico é o tipo de publicação que consegue “maior alcance de público do que outros veículos” (COSTA; VANZ, 2012, p. 101). Para Mueller e Passos (2000), o periódico científico é considerado o veículo de maior visibilidade para resultados de pesquisa. Subramanyam considera que as pesquisas “publicadas em periódicos primários avaliados por pares são a unidade bibliográfica básica mais importante, constituindo o grosso da literatura primária da ciência” (SUBRAMANYAM, 1979, p. 395). Definido o *corpus*, este foi examinado e distribuído em categorias para verificar os temas que vêm sendo privilegiados, além de observar sua evolução no tempo. A categorização do *corpus* da pesquisa foi realizada através da análise de seu conteúdo. O resultado foi combinado com as categorizações estabelecidas em alguns artigos de revisão de literatura sobre LDE. Desse modo, foi possível estabelecer comparações e enriquecer as possibilidades de temas abordados.

O levantamento foi realizado em bases de dados disponíveis via Portal de Periódicos CAPES, que oferece acesso a cada base individualmente. Selecionaram-se essas bases por serem significativas na área de BCI, reunindo um grande número de periódicos dessa área: Emerald, ISTA, LISTA e LISA. Pesquisou-se também na base de livre acesso E-LIS (E-Prints in Library and Information Science). Quanto aos termos e expressões de busca sobre LDE, procurou-se manter a homogeneidade nas buscas, utilizando-se os mesmos termos e expressões de busca em todas as pesquisas realizadas: *ebook*, *e-book*, livro digital, livro eletrônico, *digital book*, *electronic book*, *libro digital*, *libro electrónico*, *livre numérique*, *livre électronique*, *livre numérisée* (e suas formas no plural). Os artigos de revisão de literatura sobre LDE também foram levantados nas mesmas bases internacionais. Sozinhos ou em combinação com os anteriores, utilizaram-se os seguintes termos e expressões de busca: revisão de literatura, revisão da literatura, *literature review*, *state of the art report*, *article*

review, review articles. A pesquisa era iniciada na caixa de busca geral e refinada a seguir, utilizando-se os campos de assuntos ou palavras-chave, sozinhos ou em conjunto com os campos de título e/ou resumo, a depender do comportamento da base. A estratégia final de busca em cada uma das bases só foi definida após experimentar a fonte com uma busca mais geral, testar campos, truncamentos e filtros (quando disponíveis). Foi necessário adotar como critério a exclusão das numerosas resenhas de livros, publicadas como artigos. Algumas fontes permitiram esse filtro. Quando não foi o caso, a exclusão foi feita manualmente.

Foram utilizados os quatro idiomas percebidos como mais conhecidos e falados na área acadêmica no Brasil: português, inglês, espanhol e francês. Um pressuposto que se confirmou envolveu a noção de que o inglês era a língua em que se publica a maior parte da literatura. Contudo, os artigos redigidos em outros idiomas também foram incluídos. O período abrangido pela pesquisa foi de 2011 a 2013. Visando a cobrir a inclusão dos fascículos de 2013 nas fontes de pesquisa, decidiu-se estender a busca até abril de 2014. O ano corrente (2014) não foi considerado, pois o levantamento ficaria incompleto.

Após o levantamento nas fontes de pesquisa e conforme as possibilidades oferecidas pelas fontes, as referências dos documentos foram exportadas para arquivos manipuláveis no gerenciador de referências EndNote. O uso de um gerenciador de referências foi necessário por dois motivos em especial: para auxiliar na eliminação de artigos duplicados e, principalmente, porque *nenhuma* base (com exceção da LISA) exporta referências no formato da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O gerenciador escolhido foi o EndNote, na versão gratuita⁶³. A escolha decorreu da facilidade de uso, quantidade de tutoriais disponíveis, capacidade de gerenciar grandes quantidades de referências, e, sobretudo, pela rapidez na elaboração da lista final de referências. Pode-se escolher entre alguns formatos, entre os quais o da ABNT. A lista final de referências gerada pelo EndNote foi então copiada e colada em um arquivo Microsoft Word. Em seguida o *corpus* foi revisado, procedendo-se a uma nova seleção, a fim de retirar os itens que duplicados ou não pertinentes. As referências do *corpus* foram então compiladas em planilhas eletrônicas desenvolvidas no programa Microsoft Excel, alimentando uma matriz construída para organização e análise dos dados. Por fim o *corpus* foi analisado e distribuído pelas categorias obtidas, estabelecendo um panorama geral da literatura.

4 RESULTADOS

⁶³ Em <<https://www.myendnoteweb.com>>.

Os resultados do mapeamento da literatura periódica internacional sobre LDE foram analisados separadamente, de acordo com cada fonte de pesquisa.

4.1 Pesquisa na base emerald

A pesquisa básica com o termo *ebook*, em todos os campos, no tipo de documento “periódicos”, trouxe 405 resultados não acadêmicos e fora da área de BCI. Passar para a pesquisa avançada em todos os campos resultou ainda em um grande número de documentos inválidos. Foi necessário especificar os campos título ou palavra-chave. A interface é fácil de manusear, mas só permite a combinação de três expressões de busca simultaneamente, sendo necessário fazer várias buscas para poder utilizar todos os termos de pesquisa, até chegar aos resultados desejados. Outra limitação foi o pequeno número de citações que podem ser exportadas por vez, o que tornou a pesquisa nessa base muito morosa. Foi possível juntar as dezenas de arquivos em um só, para acelerar a importação pelo EndNote.

4.2 Pesquisa na base information science & technology abstracts (ista)

Curiosamente, esta base não permite a utilização de *e-book* como termo de busca no campo SU (subject), que é dado pela base, mas apenas no campo KW (keyword, fornecido pelo autor). No SU, a expressão autorizada é *electronic book*. A inclusão dos termos de busca no campo de resumo trouxe uma grande quantidade de resenhas de livros em LDE, ou o LDE como assunto secundário, ou artigos que não tinham relação com esta pesquisa. Foi necessário portanto utilizar os campos título e palavra-chave. Após algumas experiências, chegou-se a esta estratégia booleana: TI digital book OR KW digital book OR TI electronic book OR SU electronic book OR KW electronic book OR TI e-book OR KW e-book. Com os limitadores Data de publicação: 20110101-20131231 e Tipo de fonte: Revistas acadêmicas.

A base exporta apenas 50 citações de cada vez. Considerando que a pesquisa nessa base resultou em 377 trabalhos, verifica-se que foi extenso o tempo consumido para selecionar as referências, enviar para a pasta de itens selecionados, entrar na pasta, escolher exportação, gerar exportação, voltar, esvaziar a pasta, voltar à página de resultados, seguir para a página seguinte e recomeçar. Constata-se que as interfaces precisam ser menos burocráticas. Como outras, esta base não exporta em formato de citação ABNT. Por essa razão optou-se por um formato aceito pelo EndNote (Chicago/Turabian: Ciências humanas).

4.3 Pesquisa na Base Library, Information Science & Technology Abstracts With Full Text (LISTA)

Esta foi a base com maior número de resultados, 784, consumindo muito tempo para a exportação de arquivos. A interface é similar à ISTA (ambas são da EBSCO), mas as dificuldades e decisões de pesquisa foram um pouco diferentes. Após algumas experiências, chegou-se a esta estratégia booleana: TI ebook* OR TI e-book* OR TI digital book* OR TI electronic book* OR SU ebook* OR SU e-book* OR SU digital book* OR SU electronic book* OR KW ebook* OR KW e-book* OR KW digital book* OR KW electronic book*. O asterisco é coringa para as expressões em plural, pois a busca no singular ou no plural apresenta resultados diferentes.

4.4 Pesquisa Na Library and Information Science Abstracts (LISA)

Mesmo na pesquisa básica, os resultados foram mais relevantes do que nas outras bases. Ainda assim, foi necessário estabelecer alguns limites de pesquisa. Dos artigos que não tinham os termos no título, alguns se referiam a LDE, outros não. Manter a busca apenas nos resumos também trazia muitos resultados inválidos. Mas não foi possível utilizar o campo assunto para refinar a busca, porque muitos resultados válidos não tinham os termos de busca nesse campo. Ao final de algumas experiências, colocaram-se todos os termos em OR, na expressão ebook* OR e-book* OR "digital book*" OR "electronic book*" NOT "book review*", em qualquer campo (na pesquisa preliminar, sem NOT "book review*", ocorreram muitos resultados inválidos), revisado por especialistas, De January 2011 a December 2013, com Tipo de fonte: Periódicos acadêmicos, Procedimentos e trabalhos de conferência, Tipo de documento: Conference, Conference Report, Journal Article, Literature Review. Esta é a única base paga que exporta no estilo de referência bibliográfica da ABNT.

4.5 O corpus da pesquisa

O quadro abaixo apresenta o número de artigos selecionados nas bases Emerald, ISTA, LISA e LISTA. O número bruto é o total levantado com o uso de todas as palavras-chave. O mapeamento resultou em muitos artigos repetidos, que apareciam sob diferentes palavras-chave, aqui registrados na coluna Duplicados. Na coluna Inválidos estão indicados os artigos eliminados depois de uma segunda análise, feita manualmente, por não se enquadrarem no assunto desejado. Os válidos são os artigos selecionados para importação para o gerenciador de referências EndNote, após exportação dos registros de cada base para arquivos legíveis por este.

TABELA 1 – Quantitativo do mapeamento em bases de dados no Portal da CAPES

BASE	BRUTO	ITENS DUPLICADOS	ITENS INVÁLIDOS	VÁLIDOS PARA EndNote
------	-------	---------------------	--------------------	-------------------------

Emerald	183	86	--	97
ISTA	377	13	59	305
LISA	543	249	30	264
LISTA	784	87	92	605
TOTAL	1.887	435	181	1.271

Fonte: Dados da pesquisa.

Identificados os artigos duplicados e inválidos em cada base, prosseguiu-se levantando o número de artigos duplicados entre as bases. Para isso foi necessário importá-los paulatinamente para o EndNote. Assim, a importação foi feita separando os artigos em pastas com o nome das bases, nesta ordem:

1) LISTA + ISTA: duas bases da mesma empresa, EBSCO, ambas na área de Biblioteconomia e Ciência da Informação. A plataforma da EBSCO permite uma pesquisa única nas duas bases, mas a busca foi feita em separado para cada uma delas, para descobrir qual seria o nível de duplicação⁶⁴. O total de artigos obtidos nas duas bases foi de 910. Depois de eliminar os duplicados (232, cerca de 25% do total) utilizando o EndNote, restaram 678 artigos.

2) LISA: importaram-se 264 artigos. Na comparação com LISTA + ISTA, o EndNote encontrou 118 itens duplicados. Restaram 824.

3) Emerald: 97 artigos importados. Foram encontrados 52 artigos duplicados em relação à LISTA + ISTA + LISA. Restaram 869.

As 869 referências foram, então, analisadas manualmente. Descobriram-se ainda muitas duplicações, que o EndNote não havia reconhecido por conta de problemas na exportação e/ou de importação dos dados, incompletos ou em campos díspares. Autores hispânicos não estavam necessariamente registrados pelo penúltimo sobrenome, o que ocasionou duplicação de registros em lugares diferentes da lista. Algumas referências duplicadas resultavam de pontos de acesso distintos, uma entrando pelo autor, a outra pelo título; foi necessário fazer a busca de todas. Havia uma grande quantidade de *links* (URLs para acesso ao artigo, no campo “Disponível em:”) duplicados ou triplicados. Neste caso, os URLs foram pesquisados nos *sites* dos periódicos e corrigidos na lista final de referências. Muitos campos vieram incompletos e as informações tiveram que ser buscadas nos arquivos de origem, resultantes da pesquisa inicial nas bases. Em último caso, quando as informações não estavam disponíveis, buscou-se localizá-las na internet.

⁶⁴ Restou a curiosidade: por que a EBSCO mantém duas bases similares, com duplicação de artigos?

Quanto à busca na base E-LIS (E-Prints in Library and Information Science), dos 16 itens obtidos, cinco já haviam sido recuperados nas outras bases. As onze novas referências foram importadas para o EndNote e incorporadas à lista final de referências estrangeiras.

O resultado final do mapeamento de artigos em periódicos em fontes internacionais foi de 684 referências. A imensa maioria dos artigos está em inglês. Depois vêm o espanhol e o francês. Há algum material em alemão e alguns poucos itens em outros idiomas, como o tcheco. Estes itens foram deixados na lista, embora tenham representação minoritária. Observa-se abaixo a evolução dessa produção no tempo:

Gráfico 01 – Evolução da produção de artigos sobre LDE em periódicos estrangeiros, por ano (2011-2013)



Fonte: Dados da pesquisa.

4.6 Categorização do *corpus* da pesquisa

Como já mencionado, ter uma visão geral do tema LDE é essencial para compreender esse produto e trabalhar com ele. Fazer uma classificação dos assuntos abordados no *corpus* seria um primeiro passo para chegar a essa visão geral. Para construir o conjunto de categorias, utilizaram-se duas fontes: o *corpus* e as revisões de literatura encontradas durante o levantamento.

Inicialmente, cerca de um terço do *corpus* foi analisado para um primeiro estabelecimento de categorias. Utilizaram-se os títulos, palavras-chave e resumos. Quando necessário acessou-se também o texto completo. De início, procurou-se estabelecer um número pequeno de categorias. Mas o procedimento revelou-se inadequado, pois essa categorização muito geral não retratava a variedade dos artigos. As divisões foram trabalhadas novamente, até que se chegou a uma classificação preliminar.

Utilizaram-se revisões de literatura encontradas durante o levantamento porque o uso de outros textos propicia uma referência fora da própria evidência empírica obtida no trabalho. Podem existir categorias que não foram pensadas, que não estão implícitas no levantamento e parâmetros externos ao objeto empírico. Contrapor uma classificação externa

introduz outros pontos de vista, cria uma dinâmica entre o *corpus* atual e os que já foram analisados, ainda que os critérios ou as fontes não sejam exatamente os mesmos. Combina-se a presente evidência empírica com o que outros pesquisaram. Isso fertiliza os achados e evita a endogenia dos resultados. As revisões de literatura encontradas foram analisadas e comparadas com a categorização preliminar, a fim de preparar a relação final de categorias. Comparando e consolidando essas categorizações, compilou-se a classificação final, com 28 categorias. Estas foram utilizadas então para mapear os assuntos do *corpus*. Foram analisados os títulos, resumos e palavras-chave dos trabalhos e, quando necessário, os textos completos. Após a tabulação dos dados no programa Microsoft Excel, chegamos ao resultado abaixo:

TABELA 2 – Categorias em artigos internacionais, por ano (2011-2013)

CATEGORIAS	ARTIGOS, POR ANO			
	2011	2012	2013	TOTAL
Estudos de caso	47	45	50	142
Impacto nas bibliotecas	34	41	32	107
Aquisição	48	26	30	104
Acesso	34	27	24	85
Dispositivos	28	34	20	82
Coleções	7	29	21	57
Plataformas	22	12	19	53
Indústria	26	11	13	50
PDA	16	17	16	49
Tecnologia	9	23	15	47
Estudo de usuários	19	16	12	47
Leitura	17	13	11	41
Conceitos	11	11	10	32
Impacto na universidade	11	9	11	31
Direitos autorais	15	10	4	29
Ensino	5	15	9	29
Livro-texto	8	9	8	25
Processamento	6	7	8	21
Natureza geral	6	10	4	20
Impacto na sociedade	7	4	8	19
Editoras universitárias	7	6	5	18
Outros	5	8	3	16
OA	3	2	3	8
Referência	2	4	1	7
Acessibilidade	1	3	2	6
Comunicação científica	3	0	2	5
Autopublicação	2	0	3	5
Preservação	2	0	1	3

Fonte: Dados da pesquisa.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Conforme mostra a categorização de assuntos abordados nos trabalhos publicados sobre LDE, os itens recuperados cobrem um leque bastante amplo de abordagens. Nem

sempre se trata de uma análise particular do LDE; pode ocorrer em conjugação com temas correlatos, como livro impresso, mercado editorial, bibliotecas digitais, informática etc. Por isso a ocorrência de mais de um assunto por trabalho publicado. Essa distribuição comprova o que vemos no dia-a-dia: o LDE encontra-se em todas as áreas da sociedade, o que caracteriza um objeto de estudo privilegiado.

Foi possível verificar a variação na terminologia empregada nas fontes de pesquisa e nos artigos selecionados. Para o profissional da informação, é relevante manter-se informado sobre a evolução e as contradições da terminologia sobre os LDEs. Além das considerações práticas e legais e das implicações em termos de pesquisa, refletir sobre conceitos e definições permite que o bibliotecário tenha maior segurança na análise de repercussões, tendências e na discussão com outros agentes integrantes do ciclo de vida do LDE, como editores, agregadores de conteúdo, fornecedores, usuários e outros, além dos representantes do Direito e do Estado.

Os LDEs estão se consolidando como objeto de estudo na Biblioteconomia e Ciência da Informação. A literatura está apresentando crescimento constante. Após análise da base de dados ISI (Web of Knowledge), Dantas observou que a pesquisa sobre LDEs só passou “a ter um número significativo no ano 2000 e vem crescendo gradativamente até a atualidade” (DANTAS, 2011, p.25). Foi nesse período que os aparelhos de leitura de LDEs começaram realmente a se popularizar e o LDE passou a ter maior presença no mercado.

Estes poucos últimos anos viram um crescimento exponencial do uso da internet e da oferta de aparelhos compatíveis com o uso do LDE. Essa oferta tem relação direta com o incremento da leitura digital (SERRA; SILVA, 2013; ZICKUHR; RAINIE, 2014). Já nas bibliotecas⁶⁵, os profissionais têm notado um aumento na oferta de bases de dados de LDE pelos fornecedores. Com o aumento do uso, pode-se esperar a continuidade do crescimento da literatura em meio digital, portanto é imperativo que as bibliotecas se preparem para trabalhar com formatos e dispositivos cada vez mais diversificados. Nas palavras de Connaway e Wicht, “o crescimento do mercado de *e-books* acadêmicos pode ser traçado através da literatura sobre bibliotecas”, constatação a que também chegamos por meio deste trabalho

(CONNAWAY; WICHT, 2007).

⁶⁵ Informação colhida durante eventos de BCI e em reuniões e encontros de grupos de trabalho da CBBU.

Com relação ao uso das bases de dados, mesmo com todos os problemas e o tempo excessivo gasto na exportação de arquivos, esta é uma funcionalidade muito importante, particularmente em pesquisas com um número considerável de referências. Já o tempo gasto com a falta de funcionalidades é considerável. Isso certamente pode ser resolvido por meio do aperfeiçoamento das interfaces.

Quanto ao quantitativo do mapeamento de artigos em bases de dados no Portal da CAPES, do total bruto de 1.887 artigos, 435 eram duplicados, pois apareciam repetidamente sob várias palavras-chave. A duplicação atinge cerca de 23% da produção, o que constitui um percentual considerável. A ocorrência do problema foi bem menor na ISTA e na LISTA, o que pode ser explicado porque a interface da plataforma permite adicionar muitas janelas para pesquisa simultânea, facilitando a construção de uma expressão de busca com booleanos mais complexos, de modo que ela pode ser feita para todos os termos de uma vez. Houve 181 artigos inválidos (entre 9 e 10%), eliminados depois de uma segunda análise. Os 1.271 artigos válidos, selecionados para importação para o gerenciador de referências, foram pouco menos de 68% do resultado bruto. Destes, ainda foram eliminadas as referências duplicadas entre as bases, restando 869 referências. Depois de mais uma rodada de análise e eliminação, o corpus final dos artigos internacionais alcançou 684 referências, pouco mais de 36% do bruto inicial. Ou seja, apesar das funcionalidades oferecidas, ainda é necessário um grande aporte de trabalho manual e há muito ruído até se chegar a resultados consistentes.

Quanto ao crescimento dos artigos internacionais por ano, fica por compreender o decréscimo de 2012 para 2013 (de 246 para 199). Poderia ser o tempo de alimentação das bases com os dados de 2013? Seria necessário esperar por mais tempo para que os itens publicados em 2013 entrassem nas bases? Trata-se dos períodos de embargo? Seria importante descobrir o motivo em um futuro trabalho. É uma indicação importante na orientação aos usuários; e é um resultado concreto que deve ser apresentado à CAPES, para discussão com os representantes das bases quando de sua renovação para o Portal de Periódicos.

Com relação à diversidade de categorias resultantes do trabalho, de modo geral há um interesse no impacto do LDE sobre as bibliotecas e na mudança do papel de bibliotecas e bibliotecários. Observou-se uma predominância de estudos de caso, questões de aquisição / modelos de negócios, acesso e plataformas. No caso deste tema, os anos de 2011 a 2013 viram um aumento exponencial dos trabalhos relativos à internet, especialmente sobre o Google Books e a computação em nuvem. Vê-se que as categorias tecnológicas estão bastante

bem representadas. Provavelmente, isso reflete a premência em resolver questões relativas ao produto e pode denotar que a produção da área tem um forte viés empírico.

Alguns assuntos que aparecem muito na literatura estrangeira quase ou nunca são abordados no cotidiano das bibliotecas brasileiras: *demand-driven acquisition* (DDA) ou *patron-driven acquisition* (PDA); questões sobre empréstimo entre bibliotecas; autopublicação; livros-texto e estudos sobre obras de referência. As aquisições por DDA e PDA dificilmente se concretizarão em nossas universidades públicas, por conta da legislação. Os outros assuntos provavelmente entrarão em pauta, mais cedo ou mais tarde. Já a categoria preservação/arquivamento fica em último lugar. Isso chama a atenção, pois é um dos assuntos que mais preocupam os bibliotecários em qualquer conversa sobre LDE. O *open access* com relação aos LDEs e a acessibilidade também são pouco explorados.

Quanto à composição da lista de categorias, comparando as utilizadas pelos artigos de revisão com as que haviam sido obtidas na categorização preliminar do *corpus*, notou-se uma grande proximidade, tanto nos temas quanto na sua granularização: nem gerais demais ou agrupados em grandes categorias com um pequeno título, nem detalhadas quase ao nível de palavras-chave. Sobre os métodos utilizados pelos autores das revisões de literatura para chegar à definição de suas categorias, verificou-se que o *corpus* retirado de seus levantamentos foi um elemento de peso, à semelhança do que ocorreu nesta pesquisa. Isso fortaleceu a ideia de que a categorização preliminar fazia sentido, embora parecesse confusa ou redundante ao primeiro olhar do bibliotecário.

Não foram localizadas muitas revisões de literatura ou bibliografias sobre LDE. E não foi encontrado nenhum trabalho cujo tema fosse a análise das revisões de literatura sobre LDE. A razão talvez seja aquela citada por Subramanyam (1981): por não ser uma produção primária, a revisão de literatura não tem o mesmo prestígio das pesquisas originais, tornando-se menos atrativa para os pesquisadores. Este autor e Woodward (1974) afirmam a importância das revisões de literatura nesta época de produção científica crescente, mas comentam que esse é um produto caro e muito trabalhoso. Para Woodward, “considerando o grande valor da revisão de literatura, [...] é surpreendente que não receba tanta atenção quanto outras formas, nem sofra tanto controle bibliográfico” (WOODWARD, 1974). Até a época de seu artigo, poucas pesquisas haviam sido feitas sobre revisão de literatura. Isso não parece ter mudado desde então.

Dos artigos utilizados para embasar a categorização, os que têm mais semelhanças com esta pesquisa são: Gomez-Diaz et al. (2013), que faz uma análise da literatura para detectar as transformações no fenômeno LDE, por meio de levantamento em bases de dados;

Kumbhar (2012), que faz um levantamento em bases de dados e uma revisão de literatura, mas não de um aspecto específico e sim do que foi publicado em determinado ano; e McGrath (2012; 2013), que faz uma revisão de literatura de uma área específica do LDE.

Dos seis autores (oito artigos) utilizados, quatro se propuseram a realmente fazer uma revisão de literatura sobre LDE: Devenney e Chowcat (2013), Kumbhar (2012), McGrath (2012; 2013) e Staiger (2012). Mas nenhum deles comenta sobre outras revisões e todos abordam a metodologia muito rapidamente. Gomez-Diaz et al. (2013) e Kumbhar (2012) explicitam como um de seus objetivos a identificação de tendências sobre vários aspectos dos LDEs. Já Connaway (2001) analisa o uso de uma ferramenta específica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão do conteúdo digital em nossas bibliotecas parece ser um caminho sem volta. Mas como todo fenômeno relativamente recente, ainda há um longo percurso para que esta inclusão ocorra de maneira mais satisfatória, pois existem questões e desafios para sua plena integração aos acervos.

Rever os conceitos sobre o mundo digital, sobre LDE, com a contribuição que a literatura possa nos oferecer, ajuda a entender a complexidade do cenário em que as bibliotecas universitárias devem atuar e as dificuldades dos bibliotecários para lidar com a questão. Para trabalhar com o LDE, logo se verifica que não se pode fazê-lo sem compreender o todo onde ele se encaixa. Deve-se ter uma ideia do que é esse todo, o que se alcança por meio da literatura. Por isso esta pesquisa mostra um panorama da literatura sobre o assunto. Ao fazê-lo, procura-se embasar a atividade do bibliotecário e a introdução do LDE no contexto das bibliotecas.

A respeito das categorias levantadas, buscou-se realizar um exercício de mapear o que a literatura oferece e não construir um sistema de classificação. Essas categorias podem, perfeitamente, ser rearranjadas ou divididas em um grande número de subcategorias, o que poderia ser objeto de estudos futuros. Constatou-se que algumas categorias são fracamente representadas e pode-se dizer que outras certamente surgirão. O LDE oferece um grande potencial para a pesquisa acadêmica, por sua novidade e amplitude. A variação na terminologia empregada, a instabilidade dos modelos de negócios, as implicações legais, as mudanças no papel da biblioteca, o impacto na comunicação científica, ou mesmo a pequena produção de revisões de literatura e os problemas decorrentes do uso das fontes de informação, entre inúmeros outros assuntos, necessitam de mais análise.

A construção de bibliografias e a análise da literatura facilitam muito a tarefa do pesquisador, pois a pesquisa na literatura começa com fontes terciárias e termina com os documentos primários. Esperamos que o levantamento e a identificação do panorama da literatura acadêmica produzida sobre LDE contribuam para um entendimento mais amplo do LDE e para uma futura produção de conhecimento sobre esse objeto, ampliando as bases do conhecimento atual.

REFERÊNCIAS

AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION (ALA). **Ebook Business Models for Public Libraries**. Chicago: American Library Association, 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/QlxTH>>.

BAUMAN, Zygmunt. **Globalização: as consequências humanas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1999.

RAYNER, A.A. **Uso de ebooks em bibliotecas públicas e acadêmicas no Reino Unido**. Londres, 2011. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/Aquilesbrayner/ebooks-9267624>>.

BUFREM, L. S.; SORRIBAS, T. V. Práticas de leitura em meio eletrônico. **ETD**, v. 11, n. 1, p. 298-326, jul./dez. 2009. Disponível em: <<http://bogliolo.eci.ufmg.br>>.

CHARTIER, R. Roger Chartier entrevistado por Robert Darnton. **MATRIZES**, v. 5, n. 2, p. 159-177, jan./jun. 2012. Disponível em: <<http://revistas.usp.br/matrizes/article/view/38331>>.

CONNAWAY, L.S. A web-based electronic book (e-book) library: The netLibrary model. **Library Hi Tech**, v.19, n.4, p.340-349, 2001. Disponível em: <[10.1108/07378830110411961](http://dx.doi.org/10.1108/07378830110411961)>.

CONNAWAY, L.S.; WICHT, H. What Happened to the E-book Revolution?: The Gradual Integration of E-books into Academic Libraries. **The Journal of Electronic Publishing**, v.10, n.3, Fall 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3998/3336451.0010.302>>.

COSTA, J.G. da; VANZ, S.A. de S. Indicadores da produção científica e co-autoria: análise do departamento de ciências da informação da UFRGS. **Encontros Bibli**, v.17, n.33, p.97-115, jan./abr.2012. Disponível em: <[10.5007/1518-2924.2012v17n33p97](http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2012v17n33p97)>.

CURL, Sheila R. Subramanyam Revisited: Creating a New Model for Information Literacy Instruction. **College & Research Libraries**, v. 62, n. 5, p. 455-464, set. 2001. Disponível em: <<http://crl.acrl.org/content/62/5/455.full.pdf+html>>.

DANTAS, T. R. **Letras electrónicas: uma reflexão sobre os livros digitais**. 2011. Dissertação (Mestrado em Informação, Comunicação e Novos Media) - Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2011. Disponível em: <<https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/18917>>.

DARNTON, R. **A questão dos livros: passado, presente e futuro.** São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

DEVENNEY, A.; CHOWCAT, I. **eBooks Literature Review.** Jisc and SCOUNL e-books co-design project, 2013. Disponível em: <<http://knowledgebaseplus.files.wordpress.com/2013/11/131114-ebooks-literature-review-devenney-chowcat.pdf>>.

DOURADO, S. M.; ODDONE, N. A arquitetura do livro digital na plataforma Google: um estudo exploratório. **Encontros Bibli: revista eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 17, n. 34, p.131-141, maio./ago. 2012.

GOMEZ-DIAZ, R. et al. Análisis terminológico a través de la producción científica relativa a los libros electrónicos. **Revista Española de Documentación Científica**, v.36, n.1, enero 2013. Disponível em: <<http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/784/912>>.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. **IFLA Principles for Library eLending.** 2013. Disponível em: <<http://www.ifla.org/node/7418>>.

KUMBHAR, R. E-books: review of research and writing during 2010. **The Electronic Library**, v.30, n.6, p.777-795, 2012. Disponível em: <10.1108/02640471211282109>.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2000. (Coleção Trans)
McGRATH, M. Interlending and document supply: a review of the recent literature: 77. **Interlending & Document Supply**, v. 40, n. 1, p.61-67, 2012. Disponível em: <10.1108/02641611211214314>.

LÉVY, Pierre. Interlending and document supply: a review of the recent literature: 82. **Interlending & Document Supply**, v.41, n.2, p.62-70, 2013. Disponível em: <10.1108/ILDS-01-2013-0004>.

LÉVY, Pierre. Interlending and document supply: a review of the recent literature: 83. **Interlending & Document Supply**, v.41, n.3, p.95-100, 2013. Disponível em: <10.1108/ILDS-05-2013-0015>.

MORIGI, V.J.; PAVAN, C. Tecnologias de informação e comunicação: novas sociabilidades nas bibliotecas universitárias. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 33, n. 1, p. 117-125, jan./abril 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v33n1/v33n1a14.pdf>>.

MUELLER, S.P.M.; PASSOS, E.J.L. Introdução: as questões da comunicação científica e a Ciência da Informação. In: _____ (Org.). **Comunicação científica.** Brasília: DCI/UNB, 2000. p. 13-34.

ODDONE, N. **A ciência e o livro eletrônico: reinventando a comunicação científica.** Rio de Janeiro, 2013. Projeto de pesquisa financiado com Bolsa de Produtividade do CNPq.

OLIVEIRA, N.M. A biblioteca das instituições de ensino superior e os padrões de qualidade do MEC: uma análise preliminar. **Perspect. Ci. Inf.**, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 207-221, jul./dez. 2002. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/documento.php?dd0=0000001681&dd1=f4d6a>>.

PACKER, A.L. O livro eletrônico chegou! Vida eterna ao livro! **Ciência & Ambiente**, n. 40, jan./jun. 2010. Disponível em: <http://www.ecos-redescielo.bvsalud.org/tiki-download_file.php?fileId=80>.

RAO, S.S. Electronic books: their integration into library and information centers. **The electronic library**, v.23, n.1, p.116-140, 2005. Disponível em: <10.1108/02640470510582790>.

SANTOS, J.S.; SENA, R.L.; ODDONE, N. O impacto dos livros digitais sobre as bibliotecas universitárias da UFBA. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISA EM INFORMAÇÃO, 10., 2011, Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2011. Disponível em: <<http://www.cinform2011.ici.ufba.br/modulos/submissao/Upload/37565.pdf>>.

SAYÃO, L.F. Afinal, o que é biblioteca digital? **Revista USP**, São Paulo, n.80, p. 6-17, dez./fev. 2008-2009. Disponível em: <<http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/revusp/n80/02.pdf>>.

SERRA, L.G. Empréstimo digital: como atender editores, bibliotecas e usuários: estudo sobre novos modelos de negócios. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 17., 2012, Gramado. **Anais eletrônicos**. Disponível em: <<http://www.snbu2012.com.br/anais/index.php>>.

SERRA, L.G.; SILVA, J.F.M. da. Impacto dos e-books em bibliotecas e o modelo de assinatura de publicações. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECOLOGIA E DOCUMENTAÇÃO, 25., 2013, Florianópolis. **Anais eletrônicos**. Florianópolis: FEBAB, 2013. Disponível em: <<http://portal.febab.org.br/anais/article/view/1408>>.

STAIGER, Jeff. How e-books are used: a literature review of the e-book studies conducted from 2006 to 2011. **Reference & User Services Quarterly**, v. 51, n. 4, p. 355-365, 2012. Disponível em: <<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=77066261&site=ehost-live>>.

SUBRAMANYAM, K. **Scientific and Technical Information Resources**. New York: Marcel Dekker, 1981. Disponível em: <<http://books.google.com.br>>.

SUBRAMANYAM, K. Scientific Literature. In: KENT, A.; LANCOUR, H.; DAILY, J. E. (Ed.). **Encyclopedia of Library and Information Science**. New York: Marcel Dekker, 1979. v. 26.

VASSILIOU, M.; ROWLEY, J. Progressing the definition of e-book. **Library Hi Tech**, v.26, n.3, p.355-368, 2008. Disponível em: <<http://bogliolo.eci.ufmg.br/downloads>>.

WOODWARD, A.M. Review literature: characteristics, sources and output in 1972. **Aslib Proceedings**, v.26, n.9, p.367-376, 1974.

ZICKUHR, K. et al. **Libraries, patrons, and e-books**. Washington: Pew Research Center's Internet & American Life Project, 2012. Disponível em: <<http://libraries.pewinternet.org/2012/06/22/libraries-patrons-and-e-books>>.

ZICKUHR, K.; RAINIE, L. **E-Reading Rises as Device Ownership Jumps**: report. jan. 2014. Disponível em: <<http://www.pewinternet.org/2014/01/16/e-reading-rises-as-device-ownership-jumps>>.

ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES SOBRE A PLATAFORMA LATTES

REVIEW OF PUBLICATIONS ON LATTES PLATFORM

Aline Grasielle Cardoso de Brito⁶⁶

Luc Quoniam⁶⁷

Resumo: A iniciativa Plataforma Lattes subsidia o processo de tomada de decisão, por exemplo, sobre investimento e elaboração de estratégias relacionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico do país, ao proporcionar análises, investigações e reflexões. O objetivo do presente estudo foi caracterizar o uso da Plataforma Lattes por pesquisadores, em especial como fonte de informação. O método de pesquisa compreendeu a análise documental e a aplicação da bibliometria. A amostra analisada compreendeu 58 registros bibliográficos de artigos que versavam sobre a Plataforma de Currículos Lattes, recuperados junto a base de dados SciELO/ *Citation Index* integrada à plataforma da *Web of Science*, no período de 2003 a julho/2014. O resultado alcançado foi a caracterização do uso da plataforma Lattes por pesquisadores, por intermédio de indicadores bibliométricos: 1) ranking de autores; 2) idioma; 3) ranking das instituições; 4) áreas do conhecimento. Concluiu-se a necessidade da aplicação de metodologias mais sofisticadas para utilização e exploração da base de dados de currículos Lattes como fonte de informação temática e não somente específica e restritiva.

Palavras-chave: Plataforma Lattes. SciELO. Produção científica. Bibliometria.

Abstract: The Lattes Platform initiative subsidizes the process of decision making, for example, on investment and development related to scientific and technological development of country strategies by providing analyzes, investigations and reflections. The aim of this study was to characterize the use of the Lattes Platform for researchers, especially as a source of information. The method of research included document analysis and the application of bibliometrics. The sample comprised 58 bibliographic records of articles that focused on the Lattes Platform, recovered from the base of SciELO / *Citation Index* integrated with the *Web of Science* platform data for the period 2003 to July/2014. The result achieved was to characterize the use of the Lattes platform for researchers, by means of bibliometric indicators: 1) the ranking of authors; 2) language; 3) ranking institutions; 4) areas of knowledge. It was concluded the necessity of the application of more sophisticated methodologies for use and operation of the database Lattes curricula as a source of information only and not subject specific and restrictive.

Keywords: Lattes Platform. SciELO. Scientific production. Bibliometrics.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI) do Brasil em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento do Ensino Superior (CAPES), investiram na integração e consolidação dos dados referentes aos pesquisadores (base de Currículos Lattes), grupos de pesquisa (Diretório de Grupos de Pesquisa) e programas de pós- graduação (Plataforma Sucupira lançada recentemente).

⁶⁶ UFSCAR.

⁶⁷ UFSCAR e Université du Sud Toulon-var

Tais sistemas facilitam o gerenciamento de alto nível das verbas e medidas estratégicas relacionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico do país. Entretanto, pesquisadores das mais diversas áreas do conhecimento, percebem tal oportunidade não só como ferramenta de gestão de suas pesquisas e dos programas em que estão inseridos, mas também como importante forma de análises, investigações e reflexões passíveis de publicação. Dentre os trabalhos mais citados deste contexto encontram-se os autores mais citados (BARATA e GOLDBAUM, 2003; GUIMARAES, 2004; MARTELLI-JR *et al.*, 2010; MENDES *et al.*, 2010; SANTOS, CANDIDO e KUPPENS, 2010; SANTOS *et al.*, 2009).

A Plataforma Lattes é uma iniciativa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) que tem como objetivo realizar um grande esforço na integração de bases de currículos acadêmicos de pesquisadores de instituições públicas e privadas em uma única plataforma. Os chamados Currículos Lattes são atualmente considerados um padrão brasileiro de avaliação para os órgãos de fomento, representando um histórico das atividades científicas / acadêmicas / profissionais de pesquisadores cadastrados, sendo caracterizada pela livre inserção de dados.

Já o Diretório dos Grupos de Pesquisa brasileiro, pode-se afirmar que é um conjunto de informações em bases de dados sobre os grupos de pesquisa em atividade no país. O Diretório mantém uma base corrente, cujas informações são atualizadas continuamente pelos líderes de grupos, pesquisadores, estudantes e dirigentes de pesquisa das instituições participantes (DIRETÓRIO, 2014).

A plataforma Sucupira é uma nova e importante ferramenta para coletar informações, realizar análises e avaliações e ser a base de referência do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG). A Plataforma disponibilizará em tempo real e com muito mais transparência as informações, processos e procedimentos que a CAPES realiza no SNPG para toda a comunidade acadêmica (SUCUPIRA, 2014).

Nesse contexto das diferentes bases de dados públicas utilizadas no gerenciamento econômico e social do desenvolvimento científico e tecnológico do país, destaca-se um convênio firmado recentemente entre a plataforma *Web of Science* (WoS) da empresa Thonson Reuters e a SciELO. Atualmente a WoS disponibiliza em sua interface acesso, sem demais custos aos cofres públicos acesso a SciELO, uma biblioteca eletrônica que reúne uma vasta coleção de periódicos científicos brasileiros. O convênio firmado possibilita a criação de expressões de busca mais sofisticadas, bem como a possibilidade de realização de *download* dos registros bibliográficos, além de análises rápidas a cada busca realizada.

A SciELO representa uma das principais iniciativas de divulgação da pesquisa científica brasileira, sendo assim é provável que se possa identificar através dela as principais publicações e usos da plataforma Lattes pelos pesquisadores brasileiros.

Seguindo esse raciocínio seria possível responder a estes questionamentos: Quais são os autores que atualmente estudam e se dedicam ao tema? Os estudos realizados na amostra apresentam em seus objetivos, análises generalistas de assuntos ou análises específicas, dos programas e grupos de pesquisadores? Os autores utilizam outras fontes de informação? Os dados da PL são apenas consultados e/ou também coletados?

Diante do exposto o objetivo do presente estudo foi caracterizar o uso da Plataforma Lattes por pesquisadores, em especial como fonte de informação, complementado pelos seguintes objetivos específicos:

- Conhecer a produtividade dos autores;
- Conhecer o tipo de autoria, considerando-se autoria única e múltipla;
- Identificar em quais áreas do conhecimento e periódicos os artigos foram publicados;
- Verificar qual a proporção dos idiomas utilizados nos artigos;
- Conhecer os autores mais citados.

2 A BIBLIOMETRIA COMO ANÁLISE

Desde meados dos anos 60, quando foram concebidas as premissas conceituais da Cientometria e desenhadas suas principais técnicas e fontes de informação, ela tem sido usada para os mais variados objetivos. De acordo com Spinak (1998) os tópicos de interesse para a Cientometria incluem: traçar as tendências de crescimento de áreas de conhecimento; detectar o surgimento de novas disciplinas científicas; estimar a contribuição de países e instituições para a produção científica mundial; identificar os principais periódicos de uma área; avaliar o desempenho científico de países, instituições e grupos de pesquisa; o crescimento quantitativo da ciência; o desenvolvimento de disciplinas e sub-disciplinas; a relação entre ciência e tecnologia; a obsolescência dos paradigmas na estrutura de comunicação científica; a produtividade e a criatividade dos pesquisadores; as relações entre o desenvolvimento científico e crescimento econômico, etc.

Para a consecução de cada objetivo desejado, faz-se necessária a construção de indicadores bibliométricos específicos (para tratamento dos dados) que sejam capazes de refletir, de maneira reconhecidamente válida, a relação entre o conceito em análise e a medida empregada (NEDERHOF, 1998).

Para Spinak (1998) entender a ciência também é entender o papel das informações sobre a vida dos cientistas, apreciando o mundo desse trabalho, sua natureza e as influências as quais estão sujeitos. Não se pode interpretar dados em necessidades e usos de informação sem reconhecer que os cientistas e técnicos estão no centro de muitos sistemas que tocam todos os aspectos de seu trabalho. Entre os sistemas mais importantes desta comunidade, estão: os culturais, os políticos, os colégios invisíveis, as organizações formais, os grupos de trabalho, o sistema legal, as associações econômicas profissionais e, finalmente, o sistema de informação.

Neste cenário, a bibliometria é um poderoso campo multidisciplinar, pois analisa um dos objetivos mais relevantes da comunidade, a comunicação impressa. Uma vez que a ciência se encontra, em grande parte, incorporada na sua literatura, entendida em sua concepção mais ampla em tudo aquilo que é comunicado aos pares e a sociedade (LIMA; VELHO e FARIA, 2007).

Os sistemas de informação, muitas vezes formados por informações em ambiente *web*, não são facilmente visualizados e necessitam de ferramentas específicas. A *web* profunda é o termo utilizado para referir-se ao conjunto de informações disponíveis em bases e sites específicos que não estão acessíveis através dos mecanismos de busca tradicionais, como por exemplo, o Google (BOUTET e QUONIAM, 2012; BRIN e PAGE, 1998). Entretanto, estima-se que seu volume seja quinhentas vezes maior do que a *web* visível (AGARWAL e DHALL, 2010; LIU, WANG e AGRAWAL, 2012).

Para realizar pesquisas complexas e em diferentes bases de dados da *web* profunda, pesquisadores e profissionais têm desenvolvido ferramentas específicas para a mineração e análise de informações como, por exemplo, agentes inteligentes e mecanismos de *crawler*, *mining* e *scraping* (AGARWAL e DHALL, 2010; FERRARA, 2013; MENA-CHALCO e CESAR-JR, 2009; QUONIAM, 2001; ZHANG, 2013).

A extração de dados de produção científica, identificação de padrões bibliométricos, modelagem e visualização efetiva de redes de interação entre coautores são tópicos relevantes na área de Bibliometria e Cientometria. Recentemente, tem se dando especial interesse a tais tópicos devido à descoberta de conhecimento que pode ser obtida a partir do tratamento de conjuntos de dados disponíveis nos repositórios de produção científica (e.g. banco de dados de produções bibliográficas, de orientação acadêmica, de projetos de pesquisa, e de diretórios de grupos de pesquisa).

Para a presente pesquisa utilizar-se-á de indicadores científicos específicos, dados de registros bibliográficos de artigos científicos extraídos da plataforma SciELO *Citation Index*

(SciELO CI) integrada à plataforma da *Web of Science* (WoS). E que fizeram uso da Plataforma Lattes (PL) e/ou do Diretório de Grupos de Pesquisas (DGP) como fonte de informação ou objeto de estudo de suas pesquisas.

2.1 PLATAFORMA LATTES E O DIRETÓRIO DE GRUPOS DE PESQUISA

No Brasil, a Plataforma Lattes (PL) e o Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) provê a disponibilização pública dos dados por meio da internet, sendo a principal fonte de informações para o mapeamento de estudos e pesquisas no território brasileiro. Entretanto, a PL e o DGP são orientados para a consulta específica de informações individuais sobre pesquisadores, instituições e pesquisas. Isto dificulta, quando não inviabiliza, o mapeamento de lacunas ou polos de conhecimento nas diversas áreas de pesquisa (MENA-CHALCO e CESAR-JR, 2009).

Uma das funcionalidades da PL é gerar currículos que se tornam públicos. Esses currículos são documentos que organizam referências a documentos (alguns públicos e outros privados) do arquivo pessoal, ou institucional, dos cientistas (SILVA e SMIT, 2009). A base de dados da Plataforma Lattes, de acordo com o CNPq já ultrapassou 2,6 milhões de currículos, sendo 6,58% de doutores, 11,6% de mestres, 27,04% de graduados, 17,28% de especialistas, 29,08% de especialistas e 8,43% não informado (PAINEL, 2014).

O preenchimento da PL pode ser classificado em três grupos: autonomia total, autonomia parcial e sem autonomia. Essa especificidade apresenta vieses interessantes, pois quanto mais autonomia for concedida aos usuários, maiores serão as chances das buscas resultarem classes de baixa frequência, resultando em um núcleo reduzido e em alta dispersão. A PL é baseada num princípio denominado “regras de negócio dos sistemas”, onde cada um dos usuários utiliza e gera a informação que conformará o sistema. No entanto, ao optar por seguir a chamada “regra de negócio dos sistemas”, o desenvolvimento da PL priorizou a economia de custos, abrindo mão de sua qualidade (SILVA e SMIT, 2009).

O debate sobre “regras de negócio dos sistemas” está relacionado com os novos modelos de serviços da *web*, abertos à participação dos usuários para o compartilhamento de serviços e informações. Na percepção de Catarino e Baptista (2007), trata-se de um novo paradigma para a organização dos conteúdos de recursos digitais na *web*, designados genericamente de folksonomias⁶⁸.

⁶⁸ Na visão de Noruzi (2007), a folksonomia corresponde a uma taxonomia auto-gerada pelo usuário para que ele possa categorizar e recuperar conteúdos da *web* a partir de etiquetas denominadas “tags”.

No Diretório de Grupos de Pesquisa, de acordo com o último censo (2010) eram ao todo 27.523 grupos de pesquisa, sendo: 10.380 sobre ciências da vida, representando 38%; 10.661 sobre humanidades, representando cerca de 38% e; 6.482 sobre ciências da natureza, representando 24% do total de grupos de pesquisa. Os grupos dentro das ciências da vida, relacionados especificamente área de saúde, somavam 4.555 grupos constituídos por 15.968 pesquisadores com doutorado.

Em relação as informações concentradas pelo Diretório, dizem respeito: aos recursos humanos participantes dos grupos (pesquisadores, estudantes e técnicos), às linhas de pesquisa em andamento, às especialidades do conhecimento, aos setores de aplicação envolvidos, à produção científica, tecnológica e artística e aos padrões de interação com o setor produtivo⁶⁹. É importante ressaltar que cada grupo é situado no espaço (região, estado e instituição) e no tempo (DIRETÓRIO, 2014).

O Diretório pode descrever com precisão os limites e o perfil geral da atividade científico-tecnológica no Brasil. Também é capaz de fornecer uma grande e diversificada gama de informação e detalhes de quem realiza as atividades, como e onde se realizam e sobre o quê pesquisam. Tem sido utilizado pela comunidade científica e tecnológica e pelos comitês assessores do CNPq como ferramenta de orientação para suas atividades.

2.2 SciELO CI

A SciELO *Citation Index* (SciELO CI) integrado à plataforma do *Web of Science* (WoS) começou a operar regularmente a partir de janeiro de 2014 e representa um avanço notável na disponibilização internacional dos seus periódicos e particularmente das pesquisas que comunicam (SciELO, 2014). A SciELO CI compartilha as mesmas funções, recursos e navegabilidade da Interface da WoS juntamente com as demais bases de dados que integram a plataforma WoS.

O desenvolvimento da SciELO CI é resultado de uma parceria do Programa SciELO / FAPESP com a empresa Thomson Reuters, proprietária da plataforma *Web of Science*. Duas motivações fundamentam a parceria. A primeira é proporcionar a presença da SciELO em um índice bibliográfico e bibliométrico de referência internacionalmente reconhecida, e desse

⁶⁹ Os grupos de pesquisa inventariados estão localizados em universidades, instituições isoladas de ensino superior, institutos de pesquisa científica, institutos tecnológicos e laboratórios de pesquisa e desenvolvimento de empresas estatais ou ex-estatais. Os levantamentos não incluem os grupos localizados nas empresas do setor produtivo (DIRETÓRIO, 2013).

modo ampliar a visibilidade e a credibilidade dos periódicos. A segunda, é facilitar a indexação dos periódicos SciELO, em particular a identificação das citações em um universo mais amplo de periódicos, reunindo os já indexados na Rede SciELO e os da plataforma WoS (SciELO, 2014).

Dessa forma, os artigos publicados pelos periódicos na SciELO CI terão suas citações recebidas de outros artigos da SciELO CI, bem como as da WoS e das outras bases de dados também serão contabilizadas. Da mesma forma todas as citações concedidas pelos artigos SciELO serão contempladas nas contagens de citações das outras bases de dados. A SciELO CI estará disponível a todos os assinantes da plataforma WoS sem custos adicionais.

3 MÉTODOS

De acordo com os objetivos, esta pesquisa é considerada exploratória e também explicativa. Com relação à abordagem, a pesquisa é considerada quantitativa e qualitativa. A natureza das fontes será essencialmente bibliográfica (SEVERINO, 2009). A técnica de pesquisa utilizada será a documentação, utilizando métodos métricos para tratamentos dos dados.

O período selecionado para o estudo foi de 2003 a 2014. E para este recorte foram recuperados 58 registros bibliográficos de artigos da base de dados SciELO *Citation Index* (SciELO CI) integrado à plataforma do *Web of Science* (WoS) sobre a Plataforma de Currículos Lattes, sendo utilizada ou como fonte de informação ou como objeto de estudo nas pesquisas realizadas nesta amostra.

Para a recuperação dos dados foi necessária a combinação de uma expressão de busca específica para o assunto tratado. A expressão de busca utilizada foi a seguinte:

No campo tópico → (Lattes and curriculum) OR (Lattes and plat*form*)

Após a busca, coleta e armazenamento dos dados bibliográficos dos registros, iniciou-se a fase de geração dos indicadores. Esta etapa foi subdividida da seguinte forma: pré-tratamento e limpeza dos dados; importação dos registros no software NotePad++⁷⁰ e Excel; análises bibliométricas; processamento dos dados; preparação das listas e matrizes; e a elaboração dos gráficos e tabelas no software *Excel*. E por último, com base em leituras sistematizadas, foi possível realizar as análises dos títulos e resumos dos registros recuperados.

⁷⁰ <http://notepad-plus-plus.org/>

Com base nas análises bibliométricas e nos objetivos da pesquisa, foi possível a geração dos indicadores e das análises apresentadas na seção a seguir, de resultados.

4 RESULTADOS

A busca pelas publicações relacionadas a Plataforma Lattes como fonte de informação no período de 2003-2014, no Wos/SiELO (Ci) como já mencionado, recuperou 58 registros bibliográficos de artigos científicos. A análise qualitativa dos títulos e resumos dos artigos, permitiu a realização das observações descritas a seguir.

Todos os artigos, com exceção de apenas dois, realizaram pesquisas muito específicas na PL, ou seja, pode-se afirmar que em praticamente todas elas delimitou-se um universo muito específico e restrito. Pois foram pesquisas realizadas ou com um grupo específico de pesquisadores, como por exemplo, os da Associação Brasileira de Ciência (ABC); ou de um Programa de Pós Graduação específico, como o de Ciência da Informação, ou ainda todos os profissionais médicos que receitaram retrovirais no Estado. Nesse sentido, tais pesquisas, de certo modo retrataram realidades e estudos muito pormenorizados e particulares.

Com relação as duas exceções, a primeira diz respeito a um artigo que tratou de uma temática (o lazer) e não de uma lista de nomes já conhecidos ou facilmente detectáveis. Contudo, não apontou o zelo metodológico necessário, pois utilizou para descrição de uma temática apenas três palavras-chave como expressão de busca. A segunda teve como objetivo realizar uma avaliação geral desta base de dados.

Tais resultados poderiam ser diferentes se outros métodos de busca e recuperação por assunto fossem utilizados para extração e análise da base de dados de currículos Lattes como fonte de informação temática generalista e não somente específica e nominal. Com relação a utilização de outras bases de dados como fonte de informação, cerca de 23 (39,7%) artigos não realizaram relações com outras fontes de informação, ou seja, utilizaram apenas os dados da PL para recuperação, consultas e análises dos dados trabalhados. Os demais 35 (60,3%) artigos utilizaram outras fontes e base de dados como fonte de informação, incluindo 5 artigos que utilizaram também os dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

Outra característica observada na amostra, é que em 15 (25,9%) artigos a PL não foi utilizada para extração dos dados, sendo utilizada apenas para consulta. No entanto em 7 (12,1%) artigos a PL foi utilizado como uma das fontes de informação e não representou a fonte de informação principal de coleta de dados. O restante, 35 (62,1%) artigos, utilizaram a PL para consultar e também recuperar os dados que foram abordados e tratados nestas pesquisas.

A análise das publicações relacionadas a Plataforma Lattes como fonte de informação no período de 2003-2014, iniciou-se com o levantamento de quais eram os autores mais produtivos no período em questão.

O QUADRO 1 a seguir apresenta os 12 autores que mais publicam e que atualmente estudam e se dedicam ao tema Plataforma Lattes como fonte de informação. Os nomes não contemplados no quadro 1 possuem menos de 2 artigos no período. Os dois primeiros autores publicaram todos esses artigos em parceria um com o outro e não são os autores dos artigos mais citados.

QUADRO 4 – Autores mais produtivos

Nº artigos	Nomes dos autores
8	Martelli Junior, Heracilio
8	Martelli, Daniella Reis Barbosa
6	Oliveira, Eduardo Araujo
5	Lima, Leonardo Santos
5	Oliveira, Maria Christina Lopes Araujo
4	Quirino, Isabel Gomes
2	Backes, Vania Marli Schubert
2	Colosimo, Enrico Antonio
2	Diez-Garcia, Rosa Wanda
2	Herculano, Rondinelli Donizetti
2	Lino, Monica Motta
2	Silva, Ana Cristina Simões

Fonte: Elaboração própria

Com relação ao idioma utilizado nas publicações dos 58 artigos, 49 foram publicados em português e 9 artigos foram publicados em inglês. O Quadro 2, apresenta em percentuais a baixa influência estrangeira dessa temática, talvez seja por serem resultados e análises de uma base de dados nacional.

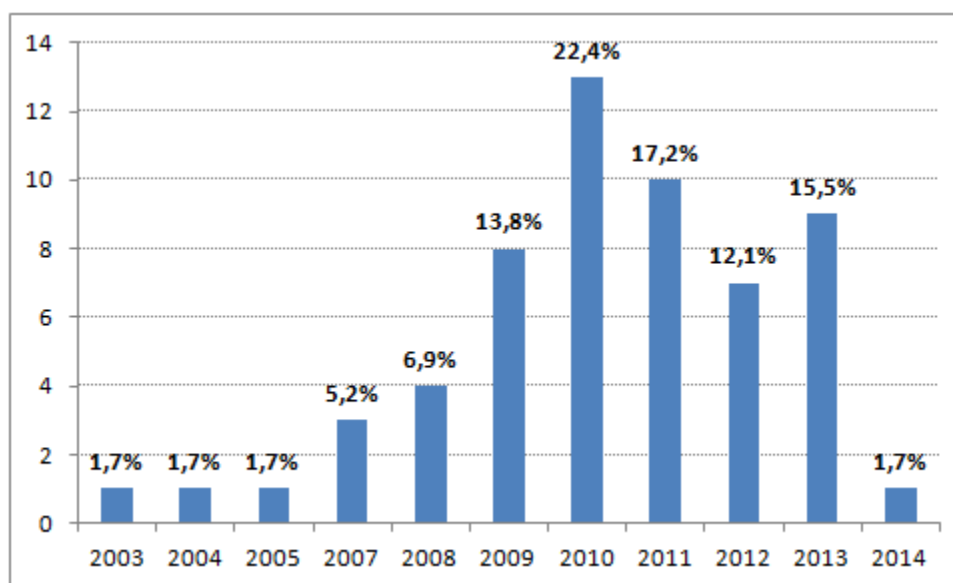
TABELA 1: Idiomas das publicações

Idioma	Nº artigos	Percentual
Em português	49	84%
Em inglês	9	16%

Fonte: Elaboração própria

Todavia, no GRÁFICO 1, foi possível identificar a produtividade anual do período analisado (2003-2014) e conhecer a evolução das publicações no período. Houve um leve crescimento a partir de 2009, marcando o início do triênio mais produtivo (2009 até 2011), equivalente a 53,4 % da amostra.

GRÁFICO 1: Evolução das publicações



Fonte: Elaboração própria

Conforme o objetivo proposto de conhecer o tipo de autorias utilizadas nos artigos, considerando-se autoria única e múltipla, verificou-se que apenas cinco artigos foram escritos por autoria única, representando 8% do total da amostra, como pode ser visualizado na Tabela 2 abaixo. O tipo de parceria mais utilizada foi a com dois ou três autores. Artigos com até três autores representam 50% da amostra, verificou-se a existência de um artigo com 10 e outro com 11 autores. Não foram encontrados na amostra artigos com oito e com nove autores. A média de autores por artigo foi de 3,9.

TABELA 2: Tipos de autorias

Quantidade de autores	Número de artigos	Percentuais
1	5	8,6 %
2	13	20,7 %
3	12	20,7 %
4	10	17,2 %
5	7	12,1 %
6	6	10,3 %
7	4	6,9 %
10	1	1,7 %
11	1	1,7 %

Fonte: Elaboração própria

Uma outra característica investigada nesta amostra diz respeito aos periódicos em que foram publicados os artigos, como apresentado no Quadro 2. Com exceção de três periódicos:

Perspectivas em Ciência da Informação – Química Nova - Revista de Contabilidade e Finanças e - Revista de Administração Contemporânea; os demais periódicos estão relacionados com as áreas biológicas ou da saúde.

QUADRO 2: Títulos dos periódicos mais utilizados

Nº artigos	Fontes mais utilizadas
5	Perspectivas em Ciência da Informação
4	Ciência & Saúde Coletiva
3	Revista da Associação Médica Brasileira
2	Brazilian Journal of Physical Therapy
2	Physis: Revista de Saúde Coletiva
2	Psicologia: Ciência e Profissão
2	Química Nova
2	Revista Brasileira de Educação Médica
2	Revista Contabilidade & Finanças
2	Revista da Escola de Enfermagem da USP
2	Revista de Administração Contemporânea
2	Revista Latino-Americana de Enfermagem
2	Texto & Contexto - Enfermagem

Fonte: Elaboração própria

O QUADRO 3 abaixo, apresenta em quais áreas das categorias da SciELO (Ci) os artigos foram publicados. Nota-se evidentemente a proximidade com a área da saúde, pois possui um grupo de pesquisadores vinculados a ela que publicaram diversos artigos.

QUADRO 3: Categorias da SciELO (Ci)

Categorias da SciELO	Nº artigos
Saúde pública, ambiental e ocupacional	8
Educação e pesquisa educacional	7
Enfermagem	6
Ciência da informação e biblioteconomia	6
Medicina, geral e interna	3
Negócios, finanças	3
Sociologia	2
Reabilitação	2
Física, multidisciplinar	2
Ortopedia	2

Fonte: Elaboração própria

As instituições pelas quais os autores estão vinculados e que apresentam no mínimo dois artigos publicados foram apresentadas no Quadro 4. Em que há destaque às Universidades do Estado de São Paulo (apresentadas em negrito).

QUADRO 4: Instituições mais produtivas

Instituições mais produtivas	Nº de artigos
UNIVERSIDADE DE SAO PAULO	12
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS	7
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	6
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERIAS	4
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLANDIA	3
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	3
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA	3
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SAO CARLOS	2
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS	2
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS	2

Fonte: Elaboração própria

Os artigos mais citados, entre os 58 artigos selecionados para essa pesquisa, não são necessariamente os artigos dos autores mais produtivos. O Quadro 5 apresenta os títulos, autores, ano da publicação e total de citações (de acordo com o *ranking* estatístico da própria base WoS/ SciELO (Ci).

QUADRO 5: Artigos mais citados

Título dos artigos	Autores	Ano da publicação	Total de citações
A pesquisa médica e biomédica no Brasil: comparações com o desempenho científico brasileiro e mundial.	Guimarães, Jorge A.	2004	28
Perfil dos pesquisadores com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq da área de saúde coletiva.	Barata, Rita Barradas; Goldbaum, Moisés	2003	23
Produtividade em pesquisa do CNPq: análise do perfil dos pesquisadores da Química.	Santos, Natacha Carvalho Ferreira; Cândido, Lucilene Faustina de Oliveira; Kuppens, Cristiano Lima	2010	11
Pesquisadores do CNPq na área de medicina: comparação das áreas de atuação.	Martelli-Junior, Hercílio; Martelli, Daniella Reis Barbosa; Quirino, Isabel Gomes; Oliveira, Maria Christina Lopes Araujo; Lima, Leonardo Santos; Oliveira, Eduardo Araujo de	2010	11
Perfil dos pesquisadores da Saúde Coletiva no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.	Santos, Suelleng Maria Cunha; Lima, Leonardo Santos; Martelli, Daniella Reis Barbosa; Martelli-Junior, Hercílio	2009	10

Perfil dos pesquisadores bolsistas de produtividade científica em medicina no CNPq, Brasil.	Mendes, Patrícia Helena Costa; Martelli, Daniella Reis Barbosa; Souza, William Pereira de; Quirino Filho, Sidinei; Martelli Júnior, Hercílio	2010	6
---	--	------	---

Fonte: Elaboração própria

O primeiro artigo mais citado é de 2004 e é um dos cinco artigos da amostra com autoria única. O segundo é um artigo com dois autores e publicado em 2003. O terceiro artigo mais citado é de 2010, e possui 3 autores. Esses três primeiros artigos mais citados, não são dos autores mais produtivos da amostra, já os demais artigos são dos autores mais produtivos.

5 CONCLUSÕES

O presente estudo apresentou os principais autores que atualmente estudam e se dedicam ao tema tratado nessa pesquisa. Foi possível detectar nos objetivos das pesquisas da amostra, análises específicas de programas de pós graduação e/ou de grupos de pesquisadores. Dentre os 58, houveram duas exceções em relação ao uso mais abrangente da PL. O primeiro estudou a PL como fonte de informação para recuperação de assunto e o segundo realizou um estudo de avaliação desta base de dados. Cerca de 60% dos autores utilizaram outras fontes de informação, além dos dados da Plataforma Lattes.

Foi possível mensurar a produtividade dos autores, constatando que os mais produtivos não são necessariamente os mais citados e que a maior parcela está ligada à área da saúde. Apenas 8,6% são artigos de autoria única, prevalecendo uma média de 3,9 autores por artigos, ou seja, prevalecem as autorias múltiplas. A baixa influência estrangeira dessa temática, talvez seja influenciada pelos resultados e análises, que são provenientes de uma base de dados nacional.

Notou-se a necessidade da criação e aplicação de métodos e processos específicos de busca e coleta dos dados, pois a Plataforma Lattes é muito limitada com relação às possibilidades de execução da “busca avançada”. Um exemplo disso é o fato de não poder selecionar em quais campos se deseja realizar a busca.

A diversidade de dados e informações existentes em tal base de dados necessita de olhares mais imparciais, integrados e multidisciplinares, por permitem vastas possibilidades de análises que podem auxiliar processos estratégicos e de tomadas de decisão no que diz respeito ao desenvolvimento científico e tecnológico do país.

O presente estudo é uma pequena parte da tese de doutoramento (em andamento) da autora. Demais estudos serão desenvolvidos utilizando outras bases de dados como: a

BDTD⁷¹; a BRAPCI⁷² e; a própria Plataforma Lattes. Nesse sentido, os resultados aqui apresentados serviram como amostra de que as bases de dados - Plataforma Lattes e Diretório de Grupos de Pesquisa - podem e devem ser utilizadas de modo mais abrangente, pois representam verdadeiras minas de conhecimento que podem ser analisados sob diversos pontos de vistas, sendo passíveis da criação de alto valor tangível e intangível à ciência e ao progresso tecnológico do Brasil, como ferramenta estratégica.

REFERÊNCIAS

AGARWAL,, B. B.; DHALL, S. Web mining: information and pattern discovery on the world wide web. **IJSTM**, 2010.

BARATA, R. B.; GOLDBAUM, M. Perfil dos pesquisadores com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq da área de saúde coletiva. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 6, p. 1863–1876, dez. 2003.

BOUTET, C. V.; QUONIAM, L. Towards active SEO (search engine optimization) 2.0. **Journal of Information System and Technology Management**, v. 9, n. 3, p. 443–458, 2012.

BRIN, S.; PAGE, L. **The anatomy of a large-scale hypertextual web search engine**Seventh Internacional Word Wide Web Conference. **Anais... In: WWW 1998**. Brisbane, Australia: 14 abr. 1998. Acesso em: 27 set. 2013

CATARINO, M. E.; BAPTISTA, A. A. Folksonomia: um novo conceito para a organização dos recursos digitais na Web. **Data Grama Zero - Revista de Ciência da Informação**, v. 8, n. 3, jun. 2007.

DIRETÓRIO. **Diretório - Busca Textual**. Disponível em: <<http://dgp.cnpq.br/buscaooperacional/>>. Acesso em: 27 jul. 2014.

FERRARA, E. ET. AL. Web data extraction, applications and techniques: a survey. **arXiv**, 2013.

GUIMARAES, J. A. A pesquisa médica e biomédica no Brasil: comparações com o desempenho científico brasileiro e mundial. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, n. 2, p. 303–327, jun. 2004.

LIMA, R. A.; VELHO, L. M. L. S.; FARIA, L. I. L. Delimitação de uma área multidisciplinar para análise bibliométrica de produção científica: o caso da bioprospecção. **TransInformação**, v. 19, n. 2, p. 153–168, ago. 2007.

LIU, T.; WANG, F.; AGRAWAL, G. Stratified sampling for data mining on the deep web. **Frontiers of Computer Science**, v. 6, n. 2, p. 179–196, 2012.

MARTELLI-JR, H. *et al.* Pesquisadores do CNPq na área de medicina: comparação das áreas de atuação. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 4, p. 478–483, 2010.

⁴ <http://bdttd.ibict.br/>

⁵ <http://www.brapci.ufpr.br/>

- MENA-CHALCO, J. P.; CESAR-JR, R. M. Scriptlattes: an open-source knowledge extraction system from the lattes platform. **Journal of the Brazilian Computer Society**, v. 15, n. 4, p. 31–39, 2009.
- MENDES, P. H. C. *et al.* Perfil dos pesquisadores bolsistas de produtividade científica em medicina no CNPq, Brasil. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 34, n. 4, p. 535–541, 2010.
- NEDERHOF, A. J. The validity and reliability of evaluation of scholarly performance. *In*: RAAN, A. F. J. VAN (Ed.). **Handbook of quantitative studies of science and technology**. Amsterdam: Elsevier, 1998. .
- NORUZI, A. Folksonomies: why do we need controlled vocabulary? **Webology**, v. 4, n. 2, 2007.
- PAINEL, L. **Estatísticas da base de currículos da Plataforma Lattes**. Disponível em: <<http://estatico.cnpq.br/painelLattes/>>. Acesso em: 10 jul. 2014.
- QUONIAM, L. ET. AL. Inteligência obtida pela aplicação de data mining em base de teses francesas sobre o Brasil. **Ciência da Informação**, v. 30, n. 2, p. 20–28, ago. 2001.
- SANTOS, N. C. F.; CANDIDO, L. F. O.; KUPPENS, C. L. Produtividade em pesquisa do CNPq: análise do perfil dos pesquisadores da Química. **Química Nova**, v. 33, n. 2, p. 489–495, 2010.
- SANTOS, S. M. C. *et al.* Perfil dos pesquisadores da Saúde Coletiva no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 19, n. 3, p. 761–775, 2009.
- SCIELO. **SciELO Citation Index no Web of Science | SciELO em Perspectiva**. Disponível em: <<http://blog.scielo.org/blog/2014/02/28/scielo-citation-index-no-web-of-science/#.U9KSYrGhglU>>. Acesso em: 25 jul. 2014.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- SILVA, F. M.; SMIT, J. W. Organização da informação em sistemas eletrônicos abertos de informação científica e tecnológica: análise da plataforma lattes. **Perspectiva em ciência da informação [on line]**, v. 14, n. 1, p. 77–98, 2009.
- SPINAK, E. Scientometric indicators. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 141–148, 1998.
- SUCUPIRA. **CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Plataforma Sucupira**. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/plataforma-sucupira>>. Acesso em: 28 jul. 2014.
- ZHANG, C. ET. AL. Research collaboration in health management research communities. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, v. 13, n. 52, 2013.

PUBLICAÇÃO AMPLIADA: UM NOVO MODELO DE PUBLICAÇÃO CIENTÍFICA VOLTADA PARA OS DESAFIOS DE UMA CIÊNCIA ORIENTADA POR DADOS

ENHANCED PUBLICATION: A NEW MODEL OF SCIENTIFIC PUBLICATION ORIENTED FOR THE CHALLENGES OF A DATA-DRIVEN SCIENCE

Luana Farias Sales⁷³
 Rosali Fernandez de Souza⁷⁴
 Luís Fernando Sayão⁷⁵

Resumo: O novo paradigma científico conhecido como eScience é caracterizada pela geração, uso e compartilhamento dinâmico de dados de pesquisa decorrente, principalmente, do avanço dos instrumentos científicos e do uso intensivo de *software* de simulação e de equipamentos computacionais distribuídos em redes globais. Os dados gerados pela eScience são objetos digitais complexos, heterogêneos, distribuídos e extremamente diversificados, constituindo os principais produtos das atividades de pesquisa desse paradigma. Como desdobramento, este fenômeno da pesquisa contemporânea coloca um novo desafio para a comunicação científica: como expressar e disseminar por meio das publicações convencionais – impressas ou digitais – a sofisticação e multiplicidade dos produtos de pesquisa gerados pelas metodologias de pesquisa da eScience? A necessidade de garantir as propriedades semânticas, estruturais e a capacidade de acesso, recuperação e reuso em dos dados de pesquisa em diferentes contextos, impulsiona o surgimento de formulações inéditas de publicações científicas. Nessa direção, o presente trabalho investiga as principais concepções de publicações científicas propostos para enfrentar o desafio do dilúvio de dados de pesquisa, concentrando-se especificamente no conceito de “publicação ampliada” que agrega de forma padronizada publicações, dados, conjunto de dados e metadados. Para tal, utiliza-se como método a análise dos principais relatórios que estabelecem os padrões, modelos e práticas para a formação de publicações ampliadas e analisa os pressupostos e condicionantes da eScience e seus impactos na comunicação científica

Palavras-chave: *eScience*. Dados de pesquisa. Publicação ampliada.

Abstract: The new scientific paradigm known as eScience is characterized by the generation, use and dynamic sharing of research data, mainly, driven by the advancement of scientific instruments and intensive use of simulation software and computing equipment distributed in global networks. The data generated by eScience are digital objects that are complex, heterogeneous, distributed and highly diversified, constituting the main products of the research activities of this paradigm. As a consequence, this phenomenon of contemporary research poses a new challenge for scientific communication: how express and disseminate through conventional publications - printed or digital - the sophistication and the multiplicity of research products generated by eScience research methodologies? The need to ensure semantic and structural properties and the ability to access, retrieval and reuse research data in different contexts, drives the emergence of unprecedented formulations of scientific publications. In this sense, this paper investigates the main conceptions of scientific publications proposed to address the challenge of research data deluge, focusing specifically on the concept of "enhanced publication" that aggregates, in a standardized way, publications, data, data sets and metadata. To this end, it is used as a method the analyze of the principal

⁷³ CNEN.

⁷⁴ IBICT.

⁷⁵ CNEN.

reports that establish the standards, models and practices for development of enhanced publications, and also analyzes the assumptions and conditioning of eScience and its impact on scientific communication

Keywords: eScience. Research data. Enhanced publication.

1 INTRODUÇÃO

No contexto da comunicação científica, a publicação pode ser considerada uma forte moeda para a ciência, sendo o critério principal para o estabelecimento da prioridade de uma descoberta e tornando o seu status um fator importante na resolução de litígios prioritários ou de reivindicações de propriedade intelectual. Prestígio acadêmico e decisões de promoção são baseados em grande parte na publicação em periódicos ou de livros acadêmicos revisados por pares (KIRCZ, 2001). No entanto, há sinais significativos de que este principal veículo de disseminação do conhecimento gerado pelos pesquisadores e acadêmicos esgotou a sua capacidade de refletir com fidedignidade a complexidade, a diversidade e a sofisticação da atividade científica contemporânea.

Por um lado, a comunidade científica deseja veículos tecnologicamente mais avançados, que proporcionem velocidade ao ciclo de comunicação científica, interatividade, acesso aberto, além de compartilhamento e reuso de dados e conjunto de dados. Por outro lado, as transformações comportamentais e sociais, decorrentes dos aparatos tecnológicos que permeiam e dinamizam as atividades de pesquisa, ainda estão centradas no armazenamento e na disseminação de recursos informacionais individuais, ou seja, nas publicações que sintetizam os resultados das pesquisas, mas não revelam os dados que a originaram. Nas bibliotecas de pesquisa, por exemplo, constata-se que oferecem ao usuário basicamente um artigo ou uma monografia como resultado de uma busca. Outro fato é que “muitos editores acadêmicos não aceitam outro produto de projetos de e-pesquisa, tais como base de dados, gravação de vídeos e serviços *Web*” (VERHAAR, 2008, p.9).

De acordo com Kircz (2002, p.28) “O maior avanço na comunicação científica é que agora somos capazes de usar um único veículo para todas as expressões possíveis do conhecimento científico”. É preciso então se valer de todos os artifícios trazidos pelo advento da tecnologia para fazer com que a comunicação científica siga para além de um documento simples. O novo padrão de produção de conhecimento científico, baseado na geração intensiva de conjunto de dados, demanda tipos inéditos de publicações que consigam integrar dados de várias naturezas e publicações tradicionais em formatos digitais, criando um novo gênero de publicação *Web*. Atualmente, isto é possível, pois ao traduzir o conhecimento em

código binário, criamos um meio único para integração de tipos diferentes de representações. (KIRCZ, 2002).

Com a *eScience*, ou quarto paradigma científico, fica patente que a adição de outros recursos ao texto, como imagens, sons e interatividade, agora se torna fundamental. Assim como “as impressões de alta qualidade permitiu um avanço em herbários e atlas anatômico, a introdução de sons e simulações permite-nos apresentar informações relevantes para o leitor de uma forma muito mais realista.” (KIRCZ, 2002, p.29).

O fato de cada vez mais os dados de pesquisas estarem armazenados em repositórios digitais confiáveis⁷⁶ e gerenciados sob os princípios da curadoria digital, sendo preservados e mantendo a sua capacidade de reuso, pode ser favorável à criação de uma nova infraestrutura de comunicação científica em que os conteúdos dos repositórios institucionais, ou seja, publicações científicas sejam ligadas aos conteúdos dos repositórios de dados.

embora a linguagem continue a ser um mecanismo de transferência essencial para troca de conhecimentos, a comunicação não linguística vai recuperar um pouco da proeminência que se perdeu quando a linguagem escrita possibilitou a comunicação científica surgir independente de espaço e do tempo (Kircz, 2002, p.28)

A comunicação não-linguística a que Kircz se refere são os demais recursos audiovisuais e interativos - que algumas vezes aparecem na forma de dados de pesquisa, outras como fontes relacionadas para compreensão da temática da pesquisa – que esta nova infraestrutura de disseminação da informação científica pode oferecer como suporte para o desenvolvimento de novas pesquisas.

Pinheiro (2003) destaca a importância dos estudos que envolvem a comunicação científica enfocarem não apenas os veículos de comunicação entre os pares, mas também integrar à infraestrutura de informação científica e tecnológica, as informações que os pesquisadores recorrem para o desenvolvimento de suas pesquisas:

a informação científica e tecnológica é parte fundamental da infraestrutura de C&T. Portanto, abordar a comunicação científica significa não somente focar padrões de comunicação entre pares, mas também englobar tanto a informação à qual recorrem para as suas pesquisas, quanto aquela que produzem e transmitem por diferentes canais de comunicação e tipos de documentos. (PINHEIRO, 2003, p.62)

Assim, fica claro a importância de se ter ligado às publicações, dados de todos os tipos que, no contexto atual, se configuram como objetos digitais.

⁷⁶ Repositórios Digitais confiáveis – repositórios que têm como “missão oferecer à sua comunidade-alvo acesso confiável e de longo prazo aos recursos digitais por ela gerenciados, agora e no futuro.” (RLG/OCLC, 2002, p.5).

O presente estudo tem como objetivo apresentar as novas concepções de publicações científicas que surgem em decorrência de um novo modo de fazer ciência que é pautada pela geração, compartilhamento e uso intensivo de dados digitais de pesquisa por meios de recursos computacionais distribuídos. Esse novo regime implica na exigência de que os conjuntos de dados de pesquisa sejam dinamicamente gerenciados para que a sua capacidade de transmitir conhecimento seja mantido no tempo e no espaço e que seja assegurada a sua interpretação e a sua capacidade de reuso em novos contextos. Nessa direção, a atenção do estudo se volta para os conceitos de publicações que privilegiem a ligação entre publicações digitais convencionais – artigos de periódicos, teses e dissertações, por exemplo - e os dados de pesquisa que dão sustentação aos argumentos do texto e que são gerados pelos processos de pesquisa correspondentes, as chamadas “publicações ampliadas”.

O estudo é parte de uma pesquisa doutoral já concluída (SALES, 2014) que teve como objetivo desenvolver um modelo de publicações científica que agrega semanticamente dados de pesquisa, e-prints e outros produtos de pesquisa no domínio das ciências nucleares. Como estratégia metodológica são analisados os principais relatórios técnicos que estabelecem os conceitos, padrões e tecnologias que estão subjacentes as publicações ampliadas: o relatório do Surf Foundation ⁷⁷ intitulado “Enhanced publications: state of the art (WOUTERSEN-WINDHOUWER, BRANDSMA, 2009) e o relatório do Digital Repository Infrastructure Vision for European Research - II (DRIVER-II) ⁷⁸intitulado “Report on object models and functionalities” (VEHAAR, 2008).

Para apoiar a contextualização desse trabalho é brevemente descrito a evolução dos paradigmas científicos que levaram ao regime de geração de conhecimento da ciência contemporânea; é delineado um panorama sobre as condições da eScience e de seus efeitos sobre o ciclo tradicional de comunicação científica e sobre a necessidade de novos modelos de publicação acadêmica.

2 OS QUATRO PARADIGMAS CIENTÍFICOS

A eScience é um tema que vem sendo recorrente no domínio da Ciência da Computação e neste domínio também vem sendo apresentada como quarto paradigma da ciência (TANSLEY, HEY, TOLLE, 2009). Assim sendo, para fins de compreensão, essa seção se inicia com uma retrospectiva dos três primeiros paradigmas: O paradigma da ciência experimental, o paradigma da ciência teórica e o paradigma da simulação por computadores.

⁷⁷ Surf Foundation

⁷⁸ Driver

No início era apenas a ciência experimental ou empírica. Esta ciência tradicional estava embasada na observação e na verificação dos fatos por meio da experiência. Segundo Rudio (2004, p.69), “na pesquisa experimental, o pesquisador manipula deliberadamente algum aspecto da realidade, dentro de condições anteriormente definidas, a fim de observar se produz certos efeitos”. Uma característica marcante da pesquisa experimental é a existência de um experimento. É a partir da execução de um experimento, que a ciência empírica estuda a “relação entre fenômenos procurando saber se um é causa do outro” (RUDIO, 2004, p.73). Em geral, de acordo com Gil (2008, p.3) as ciências empíricas “tratam de fatos e processos”, como por exemplo, a Física, a Química e a Biologia.

Na percepção dos cientistas, as teorias são mentefatos, propriedades do mapa conceitual humano e não pertencentes somente ao domínio da realidade. Na busca por novos “esclarecimentos e conhecimentos, de novos fenômenos e eventos passou-se a recorrer à reflexão e ao conhecimento acumulado, através da formulação de hipóteses e da estruturação de modelos” (ALMEIDA, TAUHATA, 1981). Sendo assim, a abstração passou a constituir

uma ferramenta poderosa no exercício eterno de aquisição de conhecimento, uma vez que, para se compreender a imensa variedades de formas, estruturas, comportamentos e fenômenos residentes no nosso universo, é necessário selecionar aqueles de maior relevância para o problema objeto de investigação e elaborar para eles descrições adequadas. (SAYÃO, 2001, p. 82)

Construindo-se “esquemas abstratos da realidade, nos quais as coisas são reduzidas a seus perfis mais convenientes” os quais são chamados de modelos.

A construção de modelos para descrição e explicação de fenômenos deu origem ao segundo paradigma científico, chamado de ciência teórica ou descritiva.

Na ciência teórica executa-se pesquisa de natureza descritiva ou explanatória. Nela, “o pesquisador procura conhecer a realidade, sem nela interferir para modificá-la” (RUDIO, 2004, p.69). O interesse do cientista está em “descobrir e observar os fenômenos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los” (RUDIO, 2004, p.71). Para isso, formula leis, constrói modelos e teoriza a partir da descrição da natureza de um fenômeno, de sua composição e dos processos que o constituem ou que nele se realizam. A ciência teórica pode ser bem ilustrada pelas Leis de Kepler, as Leis de Newton, as equações de Maxwell, entre outras.

Esses dois primeiros paradigmas citados são na verdade os dois principais motores da ciência, que impulsionam o fazer científico. Apesar das tentativas de definição os colocar em lados distintos, atualmente - principalmente devido à interdisciplinaridade que marca a construção do conhecimento científico - esses dois paradigmas são mais complementares do

que opostos, sendo difícil, em muitos casos, classificar uma pesquisa unicamente como teórica ou experimental.

Com o passar do tempo, com a complexidade crescente dos modelos criados e com o desenvolvimento das tecnologias de computação, as técnicas de simulação passaram a ser a chave para a solução de problemas. Gray relata que “os modelos teóricos tornaram-se muito complicados para serem resolvidos analiticamente e as pessoas começaram a simular” (TOLLE, TANSLEY, HEY, 2009, p. xviii). Essas simulações vêm acompanhando as pesquisas científicas desde a última metade do último milênio e têm contribuído para uma geração de dados que cresce para além de centenas de *terabytes*.

O uso de *softwares* de simulações é a característica principal do terceiro paradigma científico, que teve como desdobramento uma produção intensa de dados. Todos esses dados, capturados ou gerados foram acumulados em bancos de dados esperando para serem analisados e utilizados por programas de computador que detectassem padrões de regularidade.

Outro atributo do terceiro paradigma é o custo elevado dessas pesquisas. De acordo com Gray (TOLLE, TANSLEY, HEY, 2009, p.xx) “mesmo nas ciências de ‘poucos dados’, observam-se as pessoas coletar informação e depois gastar muito mais energia na análise da informação do que propriamente na coleta”. Neste terceiro paradigma começa a ficar clara a necessidade de se dedicar aos dados levantados e observados durante a pesquisa um tratamento criterioso que garanta significado à esses dados.

A necessidade de criação de ferramentas, bem como o estabelecimento de políticas que auxiliem os cientistas a lidar com os dados gerados, utilizando o potencial máximo desses dados e possibilitando seu reuso e compartilhamento, são fatores que levam à formulação do quarto paradigma científico.

Com o surgimento das mídias eletrônicas, a mudança nos fluxos da comunicação científica e a rápida obsolescência tecnológica de seus suportes, a necessidade de criação de métodos para tratamento e recuperação de dados científicos toma uma proporção ainda maior. Na área de genoma, por exemplo, o acesso aberto aos dados de pesquisa já é realidade há algum tempo. Desde a década de 1980. O *International Nucleotide Sequence Database Collaboration* (INSDC) mantém o *Genbank*⁷⁹ – um conjunto de bases de dados que trata informações sobre sequenciamento genômico das mais diversas espécies. Atualmente, com a Web e todo o desenvolvimento tecnológico, esta base é alimentada pelos pesquisadores que

⁷⁹ <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=nucleotide>

submetem os dados e fazem "anotações" - sobre o andamento da pesquisa, sobre novas conclusões, etc. - usando como base uma ontologia chamada Gene Ontology. Isso revela não apenas uma preocupação em juntar os dados, mas também em ter dados tratados de forma que seu acesso e seu compartilhamento sejam feitos de forma precisa. Esse ambiente de geração, troca e compartilhamento e reuso de dados é o que se caracteriza como eScience.

No seio das comunidades científicas, o consenso sobre o fato do acesso e o compartilhamento dos dados de pesquisa serem requisitos imperativos de âmbito global não é novidade. (SIEBER, 1988; HEDRICK, 1988). Com o avanço da tecnologia, surge um novo problema que é a gestão de dados de pesquisa num mundo digital interligado por redes de computadores, onde há um fluxo intenso de dados sendo gerados, processados e compartilhados. É a partir desse ponto que se instala um desafio importante para a nossa era, que é, ao mesmo tempo, uma oportunidade significativa e essencial para se conduzir a pesquisa científica nesse século que se inicia: o chamado quarto paradigma científico ou eScience.

3 COMPREENDENDO A *ESCIENCE*: UM BREVE PANORAMA

O conceito de *eScience* aparece na literatura de língua inglesa também como *e-Research*, *cyberinfrastructure*, *cyberscience*, *enhanced science*, *data-driven-science*, entre outros nomes (CESAR JUNIOR, 2011, p.7). Alguns autores ressaltam determinadas nuances entre esses conceitos, outros consideram todos como sinônimos. O termo também aparecer com variação na grafia, sendo escrito como *e-science*. Para fins de levantamento, escolhemos o termo *eScience* como termo e assim o adotamos neste trabalho.

O termo *eScience* foi cunhado por John Taylor (2001), diretor-geral do Conselho de Pesquisa do Office of Science and Technology (OST)⁸⁰ do Reino Unido, no período de 2000-2006. Taylor tinha em seu currículo experiências anteriores como chefe de laboratórios de pesquisa europeus e percebeu que muitas áreas da ciência foram se tornando cada vez mais dependente de novas formas de colaboração multidisciplinares. Assim, esse autor definiu *eScience* como “colaboração global em áreas chave da ciência e toda próxima geração de infraestrutura que vai possibilitar esta colaboração.” Para Taylor, a *eScience* mudaria a forma de fazer ciência.

⁸⁰ Depois de algumas mudanças, atualmente o OST se refere ao *Government Office for Science* do governo britânico. Disponível em: <<http://www.bis.gov.uk/go-science/>> Acesso em 19 mai. 2013.

Contudo, o grande disseminador dos ideais da *eScience* foi James Nicholas Gray⁸¹ (Jim Gray) um cientista da computação norte-americano, que recebeu o Prêmio Turing em 1998 por contribuições originais e pela liderança técnica na implementação do sistema de desenvolvimento de bancos de dados de pesquisa e processamento de transações. Gray trabalhou como pesquisador e projetista de *software* em diversas empresas, incluindo a IBM e Microsoft Research.

Ao idealizar o quarto paradigma, Jim Gray propõe uma visão da pesquisa científica para o século 21 que possibilita os pesquisadores fazerem ciência no molde dos três paradigmas anteriores, mas lidando de forma mais eficaz com a enorme quantidade de dados gerados. Assim, a chave da mudança do quarto paradigma está no uso intensivo de dados de pesquisa, bem como no seu armazenamento, processamento, análise e compartilhamento. Para Jim Gray (2005) a nova ciência acontece quando os dados são analisados de formas novas, sendo necessário focar na exploração de dados, na análise interativa e na integração de conjuntos de dados.

Assim, pelas colocações de Gray o que se observa é que quando se fala em quarto paradigma não existe uma ruptura com nenhum dos paradigmas anteriores, ao contrário, o quarto paradigma se caracteriza essencialmente por possibilitar que os três paradigmas nascidos primeiro se relacionem e se integrem na geração e no reuso de dados, se configurando como um apoio para que a ciência continue se fazendo com métodos anteriores, no entanto, de forma mais ágil. Neste sentido a *eScience* se aproxima profundamente da Biblioteconomia e da Ciência da Informação. Não foi por acaso que Jim Gray (2005), afirmou que a “Biblioteconomia é fundamental na nossa forma de fazer ciência”.

Outro autor que vem contribuindo para a disseminação do conceito de *eScience* é Anthony John Grenville Hey, conhecido como Tony Hey, é um pesquisador e educador das áreas de Física e Ciência da Computação. Atualmente é vice-presidente de conexões da Microsoft Research, mas anteriormente exerceu o cargo de diretor do Programa de *eScience* do governo britânico. Entre as muitas contribuições de Hey para o desenvolvimento e a disseminação da *eScience*, pode ser destacada particularmente a inserção do tema na comunidade de Biblioteconomia e Ciência da Informação (HEY, HEY, 2006), enfatizando

⁸¹ Gray deixou pouca literatura escrita sobre *eScience*, pois seu desaparecimento repentino em 28 de janeiro de 2007 interrompeu suas pesquisas. Muitos dos artigos seminais sobre *eScience* possuem alguma menção ou dedicatória a Jim Gray que iniciou o movimento em prol da *eScience* por meio de palestras e discussões com seus pares.

sempre a importância de se ter bibliotecários e cientistas trabalhando em conjunto em prol da curadoria dos muitos dados de pesquisas gerados a partir do paradigma da *eScience*.

Para Hey e Trefethen (2003) um dos principais fatores que sustentam a *eScience* é a “iminente disponibilidade de grande quantidade de dados decorrentes das novas gerações de experimentos e pesquisas científicas”. Segundo esses autores, novos dispositivos experimentais de alto desempenho já são implantados em vários campos da ciência e isso tem levado a um verdadeiro “dilúvio” de dados científicos, também conhecido como *Big Data Science*.

Para gerenciar essa grande quantidade de dados gerados, Hey e Hey destacam que os cientistas

vão precisar da ajuda de motores de busca especializados e poderosas ferramentas de mineração. Para criar essas ferramentas, os dados primários terão de ser anotados com metadados relevantes, registrando informações como a procedência, conteúdo e as condições que produziram os dados. (HEY, HEY, 2006, p.5)

Para Hey e Hey (2006) a criação de enormes repositórios digitais de dados científicos distribuídos levará à necessidade de serviços de gestão semelhantes às bibliotecas digitais convencionais, bem como outros serviços específicos de gerenciamento de dados. Para estes autores, a *eScience* vai colocar as bibliotecas e os repositórios como pilares centrais do desenvolvimento das próximas gerações de infraestrutura de pesquisa.

O que se observa, portanto é que a *eScience* vem se constituindo como uma nova forma de fazer ciência, em que o profissional da informação tem um papel essencial, sendo cada vez mais importante sua aproximação dos demais pesquisadores. É preciso acompanhar as mudanças no fazer científico e investigar como o corpo de conhecimento da Ciência da Informação pode auxiliar os pesquisadores no desenvolvimento de técnicas e instrumentos que propiciem que os dados sejam analisados de formas novas, recuperados, disseminados, explorados, reusados e integrados a novos conjuntos de dados quando necessário.

Os desafios que se colocam são muitos e vão desde a gestão e curadoria de dados digitais de pesquisa até a criação de novos modelos de comunicação científica que possam revelar com fidedignidade os resultados originados por essa nova forma de fazer ciência. A seção a seguir discorre sobre novos modelos de publicação.

4 NOVOS MODELOS DE PUBLICAÇÃO

Desde meados da década de 1990, o advento da Internet vem trazendo diversas oportunidades de melhoria dos canais de comunicação científica. As publicações *on-line* revolucionaram a pesquisa e a descoberta de informações, aumentando a amplitude e a facilidade de acesso a todo tipo de material, inclusive conjuntos de dados científicos. No entanto, quando se trata do artigo científico - enquanto principal veículo para comunicar pesquisa - as publicações apresentaram pouca melhoria, principalmente no que diz respeito à aplicação de tecnologias de Web 2.0 e Web semântica, que poderiam certamente beneficiar esse veículo em termos de representação, estrutura, organização e apresentação. Essa constatação pode ser evidenciada no primeiro texto de Kircz (2001) sobre novas práticas para publicação eletrônica, onde o autor mostra que não basta juntar informações, mas é preciso reuni-las sob um contexto para que possam servir de base para a argumentação entre os pares:

um documento eletrônico não é uma versão eletrônica de um documento tradicional em papel, com enfeites, como *hiperlinks*, fotos coloridas e animações ilustrativas. Em vez disso, um documento eletrônico é um documento que compreende uma variedade de diferentes tipos de informações que são apresentadas juntas por um autor, a fim de formular um argumento científico abrangente. (KIRCZ, 2001, p.266)

É então com o intuito de estabelecer uma nova infraestrutura para disseminação e compartilhamento do conhecimento científico que novos modelos de publicação que utilizem o máximo potencial tecnológico vêm sendo propostos.

Em 2006, Hunter visualizou um “pacote de publicações científicas” que encapsula e relaciona, na forma de objetos compostos, dados brutos com os seus subprodutos, publicações e metadados contextuais, de proveniência e administrativos.

A última palestra ministrada por Jim Gray em 2007 e que depois virou um dos capítulos do livro *“The fourth paradigm”* organizado por Hey, Tansley e Tolle em 2009 é dividida em dois momentos. No primeiro, Gray fala sobre a necessidade de ferramentas para ajudar os cientistas a capturar, curar, analisar e visualizar seus dados. Em um segundo momento, aborda o tema comunicação científica, apontando o problema do padrão de publicação acadêmica tradicional e destacando o desafio de se adotar um novo padrão de publicação, que faça interoperar artigos e dados brutos, além de permitir, via sistema de colaboração, anotações e comentários sobre os artigos. Este modelo foi chamado de *overlay documents* ou “documentos sobrepostos”.

De acordo com Cavalli (2009), o conceito de publicação sobreposta surge em 1996 em um artigo seminal de Paul Ginsparg - considerado “pai” do movimento *“Open Access”* - onde

considera que as melhorias implementadas no ambiente eletrônico, como a queda das barreiras físicas e financeiras para disseminação, possibilitariam a criação de novos tipos de documentos. Para Cavalli, era possível se imaginar que os artigos fossem repartidos em pequenos fragmentos, graduados de acordo com sua importância para a pesquisa ou com algum outro critério de utilidade, e ainda poderiam conter qualquer tipo de informação sobreposta, como por exemplo, os arquivos de dados crus ou não-processados. O discurso ainda continua propondo diferentes formas de adicionar valor aos dados crus que deveriam estar depositados em repositórios.

Conforme Cavalli (2009), a definição mais aceita pela comunidade para publicação sobreposta é dada por Van De Sompel et al (2004). Para estes autores uma publicação sobreposta pode ser definida como: “uma publicação que não publica nenhum artigo original, mas seleciona artigos existentes em outros lugares, acrescenta certo valor e publica os resultados como um serviço para os usuários de sua base”.

Neste modelo a informação está descentralizada, isto é, ela pode estar em diversos repositórios, mas o criador da publicação sobreposta (que pode ser um editor, um bibliotecário, o especialista em curadoria etc) as reúne e acrescenta algum valor, que pode ser expresso por meio de metadados ou alguma relação com outro documento. Na visão de Ginsparg (1996), este tipo de publicação deve ser feita em uma interface que indique um conjunto de leituras essenciais de um dado assunto em um dado período, auxiliando o leitor a avaliar a informação dada.

Outro modelo de publicação encontrado na literatura é a publicação composta, ou objetos científicos compostos, do inglês, “*scientific compound objects*”. Este modelo, proposto por Cheung e colaboradores (2008) se define por encapsular vários conjuntos de dados (*datasets*) e recursos gerados ou utilizados durante a realização de um experimento científico, ou descoberta do processo, dentro de um único objeto composto para publicação e intercâmbio. Para estes autores, o potencial dos objetos compostos só é atingido se as informações estruturais de seus componentes forem compreensíveis tanto pelo homem quanto pela máquina.

Outro modelo chamado publicações semânticas visa “combinar documentos e ontologias permitindo que usuários acessem o conhecimento de várias maneiras.” (ERICKSON, 2007a). Ao adicionar anotações padronizadas por meio de ontologias aos documentos digitais, estes documentos se tornam mais semânticos sendo possível melhorar a precisão da informação recuperada, processar conhecimento de forma automatizada e ainda gerar novos serviços.

Outra definição de publicações semânticas é a de Shotton que as define como “qualquer coisa que melhore o significado de um artigo de periódico publicado, facilite a sua descoberta automatizada, permite a sua ligação com os artigos semanticamente relacionados, fornece acesso a dados dentro do artigo em forma de recurso, ou facilite a integração de dados entre os artigos” (SHOTTON, 2009, p.86). Para o autor, a semântica do documento se dá a partir da contextualização da publicação. Essa contextualização pode ser feita de diversas maneiras, inclusive a partir da disponibilização dos dados relacionados ao conteúdo do documento.

Nesic (2010), em contraposição à definição de Erickson (2007a) afirma que este conceito deveria denotar não apenas documentos anotados com ontologia e sim uma nova categoria de documentos que pudesse contribuir plenamente com o ambiente idealizado pela *Web* semântica. Para Nesic, um documento semântico deve ser construído com base em quatro princípios: 1) O conteúdo do documento deve ser completamente consultável, com elementos endereçáveis e de granularidade diferentes; 2) Todo o documento deve ser identificado exclusivamente com URIs (*Uniform Resource Identifiers*); 3) Todo o documento deve ser anotado com conjuntos substanciais de metadados; 4) O conhecimento humano expresso no documento deve ser também representado de uma forma que possa ser processado por máquinas (isto é, os agentes de *software*).

Nesic recomenda a partir desses princípios uma nova definição para os documentos semânticos, a saber: “recurso composto unicamente identificado e semanticamente anotado” (NESIC, 2010, p.139). Para ele, o recurso composto é formado por unidades menores que também devem ser identificados e anotados semanticamente. Assim, o autor propõe um modelo semântico de documento, caracterizado por ter conteúdo (dados) e conhecimento representados nele de forma compreensível para humanos e máquina. Cada documento pode possuir diferentes tipos de relacionamentos com outros documentos ou com outros recursos (páginas *Web*, instituições, dados, etc) também devidamente identificados com suas URIs. Para definir a estrutura lógica do documento são utilizadas relações hierárquicas entre seus componentes.

Assim como o modelo de Nesic (2009), existem outras iniciativas de criação de publicação semântica, cada uma seguindo em uma direção, mas todas com o mesmo objetivo de melhorar a capacidade das publicações digitais de transmitirem conhecimento e significado. Marcondes (2011), por exemplo, propõe um modelo de publicação em que a semântica é explicitada no próprio texto do documento, isto é, nas conclusões que são fornecidas pelos autores e representadas em formato legível por máquina permitindo

recuperação semântica e descoberta de novos conhecimentos. Outro exemplo é o modelo proposto por Erickson (2007b) em que a semântica é adicionada ao documento a partir de anotações feitas com base em uma ontologia OWL, assim, os conceitos existentes no documento são ligados à ontologia permitindo ao usuário alternar entre a navegação do documento e a ontologia.

Shotton (2009) também apresenta um modelo semântico de publicação em que o enriquecimento do conteúdo da publicação se dá por meio de acesso às bases de dados inclusas no documento. O modelo compreende marcação semântica de termos textuais, com *links* para outros recursos de informação relevantes, números interativos, lista de referência reordenável, resumo do documento que contém síntese do estudo, uma nuvem de *tags*, e análise de citação. O modelo inclui ainda dois novos tipos de enriquecimento semântico: o primeiro, dicas para permitir "citações no contexto" e também uma taxonomia que reúne termos semanticamente relacionados. Além disso, publicam planilhas de dados e figuras para *download*, com as devidas informações de procedência, e demonstraram vários tipos de fusão de dados (*mashups*), com os resultados de outros artigos de pesquisa e com o Google Maps.

Enquanto os modelos semânticos de Marcondes e Erickson acima citados se preocupam com a padronização para a melhoria da recuperação, o modelo de Shotton (2009), apesar de toda a sua sofisticação, permanece na extração de significado via contexto.

Percebe-se então a preocupação da maioria das iniciativas com questões referentes à precisão da informação recuperada ou do conhecimento processado. Além disso, tanto o uso de tecnologias semânticas quanto o uso de ontologias integram as novas propostas de publicação ao mundo da Web Semântica onde interoperabilidade e resposta precisa à questões de busca são desejáveis para potencializar o uso da Web. O quadro 1 a seguir apresenta uma síntese das características marcantes em cada um dos modelos de publicação.

QUADRO 1: Síntese das novas iniciativas de publicações existentes

CARACTERÍSTICAS	PUBLICAÇÃO SOBREPOSTA	PUBLICAÇÃO COMPOSTA	PUBLICAÇÃO SEMÂNTICA
Liga dados	x	x	x
Utiliza metadados	x	x	x
Divide o documento em fragmentos menores (granularidade)	x		x
Reúne de documentos já existentes	x		
Informação descentralizada	x		

(distribuída por diversos repositórios)			
Utiliza Ontologias			x
Permite anotação			x
Gera novos serviços			x
A publicação dá significado aos dados (contextualiza)			x
Componentes possuem URI		x	x

Fonte: O autor

Como se pode notar no quadro 1 acima, cada novo modelo de publicação proposto possui características relevantes. No entanto, nenhum dos modelos consegue reunir todas as propriedades importantes para a efetivação de um modelo que usufrua o potencial máximo das tecnologias vigentes. O modelo semântico que reúne características propostas por diversos autores (SHOTTON, 2009, NEISIC, 2010, ERICKSON, 2007, MARCONDES, 2011) foi o modelo que mais acumulou possibilidades para enriquecimento da publicação. Assim, pode-se compreender que ainda há uma lacuna a ser preenchida por um modelo de publicação que consiga integrar todas as características. Um modelo que promete agregar todas as propriedades desses modelos citados é a Publicação Ampliada: um novo veículo de disseminação de informação científica que pode atender às necessidades do quarto paradigma da ciência

5 PUBLICAÇÕES AMPLIADAS: UM NOVO VEÍCULO DE COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Como os demais modelos de publicação já descritos, a proposição de uma publicação ampliada foi impulsionado primeiramente pela “constatação de que a publicação tradicional é limitada” (VERHAAR, 2008, p.11), necessitando ampliar

sua capacidade para incorporar os resultados de todo o processo de descoberta científica, especialmente quando grandes conjuntos de dados foram gerados, o texto acadêmico normalmente pode apresentar apenas os dados da pesquisa de uma forma condensada (VERHAAR, 2008, p.11).

Além disso, o reconhecimento da importância do arquivamento, gestão e curadoria dos dados para posterior reuso, validação e replicação das pesquisas, bem como o aumento do número de repositórios confiáveis que armazenam dados científicos, e ainda a deficiência da infraestrutura atual da comunicação acadêmica constatada pelo fato desses dados geralmente não estarem ligados às publicações científicas foram outros fatores que impulsionaram a proposição do modelo. Desta forma, publicações ampliadas são propostas com o objetivo de

preencher uma lacuna existente entre o conteúdo de repositórios institucionais e os repositórios de dados.

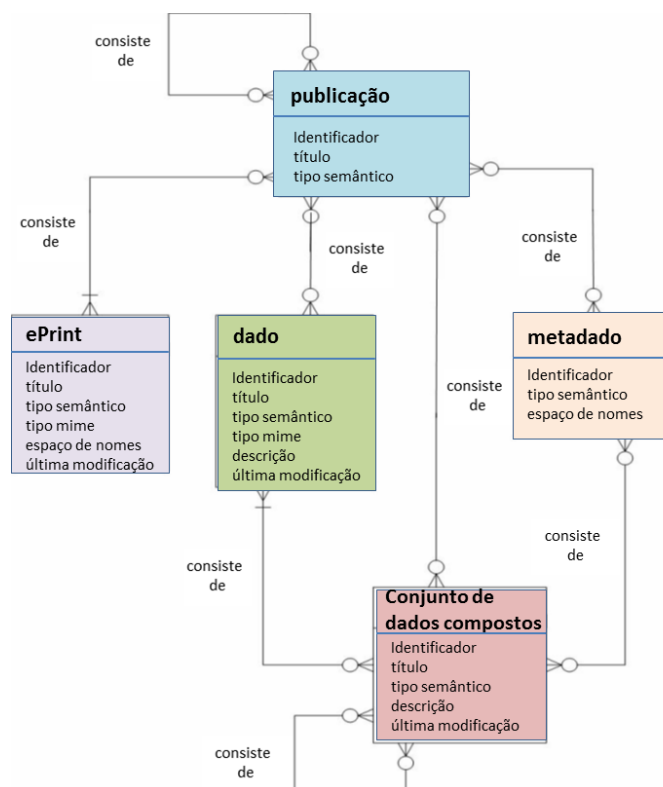
Foi o Digital Repository Infrastructure Vision for European Research - II (DRIVER-II) que em 2008 discorrendo sobre modelo de objetos que definiu o termo *enhanced publications* ou publicação ampliada - como é convencionado chamar-se no Brasil - da seguinte forma: “objetos digitais compostos que combinam *e-Prints* com um ou mais recursos de dados, um ou mais registros de metadados, ou qualquer combinação destes”. De acordo com o relatório, *e-Prints* são entendidos como

um recurso textual como trabalho acadêmico original, que se destina a ser lido por seres humanos, que apresenta algumas reivindicações acadêmicas e que geralmente contém uma interpretação ou uma análise de determinados dados primários. (VEHAAR, 2008, p.7)

O relatório preconiza que “Uma publicação pode ser ampliada a partir da adição de um ou mais recursos a um *e-Print*” (VERHAAR, 2008, p.7). Estes recursos podem ser aqueles produzidos ou consultados durante a criação do texto e que, geralmente apoiam, justificam, ilustram ou esclarecem as afirmações científicas que são apresentadas em uma publicação. Woutersen-Windhouver e Brandsma (2009) afirmam que uma “publicação é ampliada com dados de pesquisa, materiais extras, dados de pós-publicação, registros de base de dados (ex. *protein data bank*) e tem uma estrutura baseada em objeto com *links* explícitos entre objetos”. Assim, um objeto pode ser parte de um artigo, um *data set*, uma imagem, um filme, um comentário, um módulo ou um *link* para informação em uma base de dados.

Em geral, um manuscrito acadêmico é armazenado em um repositório institucional ou temático junto com outros componentes, de outros repositórios que são adicionados a essa publicação como parte do fluxo de trabalho de projetos de pesquisa científica. Um exemplo simples de uma publicação ampliada pode se consistir num *e-Print* combinado meramente com seu registro de metadados. Em outra definição de dados fornecida pela National Science Foundation (NSF) que abrange os métodos científicos a partir do qual os dados são atualmente obtidos, o dado pode ser definido como: "quaisquer entidades de dados complexos obtidos a partir de observações, simulações de experiências, modelos e conjuntos de ordem superior, juntamente com a documentação associada necessária para descrever e interpretar estes dados" (NSF, 2007, p.2, grifo nosso). Ao incluir a “documentação associada” em sua definição, a NSF assume que metadados também são parte dos dados de pesquisa e que devem ser gerenciados. Como ilustração, a figura 1 de Vehaar (2008) mostra o metadado também considerado como um tipo de dado.

FIGURA 1: Diagrama entidade-relacionamento para entidades básicas e propriedades



Fonte: VEHAAR, 2008 (tradução nossa)

No relatório de Vehaar (2008) foi identificada ainda uma série de dez requisitos e recomendações que caracterizam uma publicação ampliada, a saber: 1. Deve ser sempre possível especificar as partes componentes de uma publicação ampliada; 2. A publicação ampliada e seus componentes devem ser disponibilizados como recurso Web identificados por URI. O mesmo vale para seus componentes; 3. Deve ser possível agregar objetos digitais compostos à publicação ampliada; 4. Deve ser possível acompanhar as diferentes versões das publicações ampliadas como um todo e das suas partes constituintes; 5. Deve ser possível registrar as propriedades básicas da publicação e dos outros recursos que estão adicionados a ela; 6. Deve ser possível registrar a autoria da publicação ampliada e dos itens que a compõem; 7. Deve ser possível assegurar a preservação de longo prazo das publicações ampliadas; 8. Deve ser possível registrar as relações entre os recursos Web que fazem parte da publicação ampliada; 9. Instituições que oferecem acesso a publicações ampliadas devem assegurar que elas possam ser encontradas; 10. Instituições que oferecem acesso a publicações ampliadas devem assegurar que estas estejam disponíveis como documentos baseados na norma OAI-ORE (VAN DE SOMPEL, LAGOZE, 2008)

Estes requisitos são apresentados visualmente no diagrama entidade-relação (figura 1). Este diagrama mostra que as publicações ampliadas consistem de cinco tipos de entidades: e-

prints, dados, metadados, conjuntos de dados compostos (*datasets*) e outras publicações ampliadas.

No relatório do SURF-Foundation, publicada em conjunto com o DRIVER-II em 2009, é descrita, entre outros itens, a estrutura de uma publicação ampliada, que é formada de elementos fornecidos pelo autor, pelos avaliadores e pelo editor da publicação. (VERNOOY-GERRITSEN, 2009)

De acordo com Van de Sompel e Lagoze (2007), os elementos fornecidos pelo autor são: tipo de semântica, por exemplo, artigo, simulação, vídeo, conjunto de dados, *software*; tipo de mídia, por exemplo, texto, imagem, áudio, vídeo, misto; formato de mídia, por exemplo, PDF, XML, MP3; endereço da rede, pois os componentes podem ter diferentes endereços; e acessibilidade por diferentes repositórios. Além desses, a publicação pode conter também os anexos e apêndices, porém estes não são obrigatórios.

Os elementos fornecidos pelos avaliadores não são mencionados como obrigatórios, mas a partir dos exemplos fica claro que estes elementos devem ser: notas *on line*, comentários dos colegas, discussão interativa e classificação do artigo.

Os elementos providos pelos editores também não são mencionados como obrigatórios, mas a literatura deixa transparecer que são todas as facilidades que o editor deve fornecer para melhorar a precisão da recuperação da informação, aumentando a visibilidade do artigo e o interesse do leitor. Como exemplo, pode-se citar: o uso de linguagens de marcação para auxiliar a busca e a disseminação, a indexação ou “tagueamento” do artigo, o uso de normas e padrões para publicação, o uso de vocabulários controlados ou *link* para ontologias e ainda interface amigável, o que permite que o usuário identifique facilmente outros recursos.

Para uma compreensão mais clara é apresentada a seguir uma publicação ampliada na interface do demonstrador do DRIVER-II que consiste dos dados da pesquisa de um livro. O livro em si está disponível como um arquivo completo e uma coleção de capítulos separados. Dados SPSS⁸² são acessíveis através de '*Source*'

⁸² Dados SPSS são dados obtidos por meio do software da IBM-SPSS, usado para apoiar a [tomada de decisão](#) através de aplicativos de [data mining](#), [text mining](#) e [estatística](#)

FIGURA 2: Interface do demonstrador do DRIVER-II

The screenshot displays the DRIVER-II demonstrator interface. At the top, there are tabs for 'Content', 'Relations', 'Comments', and 'Source', with 'Source' selected. The main title is 'DRIVER 2 - Demonstrator'. Below this, the main content area is titled 'EP: Journalists in The Netherlands' and contains a paragraph of text. To the right of this text is a 'Parents: none' button. Below the main text is a metadata table for the enhanced publication:

Author	M.J.P. Deuze
Persistent ID	urn:x-driver:378001
Publisher	Data Archiving and Networked Services
Created	2004-10-08
Modified	2008-10-17
Rights	OpenAccess

Below this is another section titled 'Journalists in The Netherlands' with a paragraph of text and a metadata table:

Author	M.J.P. Deuze
Persistent ID	urn:x-driver:378004
Type	doctoralThesis
Publisher	University of Amsterdam
Created	2002-03-13
Modified	2002-03-13
Rights	RestrictedAccess

To the right of the 'Journalists in The Netherlands' section is a 'Resources' section with a dropdown menu showing 'Surveydata 'Journalism in the Nether...'. Below this is a metadata table for the resource:

Author	M.J.P. Deuze
Persistent ID	urn:x-driver:378002
Type	dataset
Publisher	Data Archiving and Networked Services
Modified	2008-09-11
Rights	OpenAccess

Buttons labeled 'Open' are present at the bottom of the 'Journalists in The Netherlands' and 'Resources' sections.

Fonte: Breure, Voorbij e Hoogerwerf (2011)

Como se pode notar na figura, texto é disponibilizado em formato PDF e, conjuntos de dados, dependendo do assunto, podem ser exibidos em um formato ou consultados através de uma interface de banco de dados. Percebe-se então que uma publicação ampliada é formada por objetos digitais (publicações digitais, dados digitais e outros documentos digitais) e relações conceituais (ver aba *relation*) se tornando dessa forma um objeto digital complexo e tem, entre suas funcionalidades, a possibilidade de registrar toda a memória digital de uma pesquisa.

Em âmbito internacional já existem outras iniciativas de disseminação de informação científica via publicações ampliadas (por ex: a revista *Cell* da Elsevier), no entanto, no Brasil esse modelo ainda é uma novidade, assim como os repositórios de dados científicos e o uso das técnicas de curadoria digital para tratar esses dados científicos.

Em suma, uma publicação ampliada é uma instância de um objeto digital complexo que integra, por meio de relações, recursos distribuídos por diversos repositórios digitais. Os componentes principais de uma publicação ampliada são então os objetos digitais (*e-prints*, dados digitais de pesquisa, metadados e outros recursos) e relações - que quando possuem sua

semântica explicitada, possibilita, entre outras coisas, que a publicação - integrada aos dados e documentos correlatos- seja recuperada e a disseminada maneira mais precisa e inteligente.

Cabe aqui destacar que as vantagens de um modelo como este podem ser inúmeras. Para citar algumas: 1) É um veículo de comunicação científica que agrega valor às publicações científicas tradicionais; 2) Possibilita a preservação da memória digital de pesquisa; 3) Possibilita aos avaliadores da publicação verificar a veracidade dos dados publicados; 4) No que tange às citações dos dados, assegura o contexto para compreensão dos mesmos e assegura a autoria dos dados; 5) Possibilita a recuperação e a visualização da pesquisa como um todo, preservando o histórico da pesquisa e revelando seus componentes; 6) Possibilita o diálogo entre repositórios de e-prints e repositórios de dados; 7) Possibilita a agregação de outros recursos que podem enriquecer a pesquisa, como por exemplo, blogs, currículos dos pesquisadores; 8) Permite explicitar a pesquisa com maior riqueza em seus detalhes; entre outras.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É promissor verificar que diante de um novo paradigma emergente do fazer científico, a contribuição do profissional da informação pode ser de inúmeras formas. Este trabalho apresentou apenas uma delas: a proposição de um modelo que atenda essa nova forma de fazer ciência. Se por um lado, a *eScience* se caracteriza pela integração e reuso de dados de pesquisa, por outro lado, esses dados para serem reusados requerem tratamento e disseminação de forma adequada.

Além disso, diante do fenômeno denominado *Big data*, verifica-se que a grande geração de dados não está apenas dentro de ambiente empresarial, político ou econômico, mas chega também no setor científico, já sendo conhecido como *Big Data Science*. Assim, se a quantidade de dados não pára de crescer e se esses dados potencialmente serão importantes para o desenvolvimento de novas pesquisas, é preciso que existam padrões de representação para tratamento, disseminação e citação desses recursos.

O Data Cite - uma organização internacional que tem como objetivo: facilitar o acesso aos dados de pesquisa, aumentar a aceitação de dados de pesquisa como contribuição legítima de uma pesquisa acadêmica, e possibilitar o arquivamento de dados para permitir que os resultados sejam verificados e reusados para futuros estudos - vem atuando no estabelecimento de padrões internacionais de citação e também na criação de infraestruturas mundiais para preservação desses dados.

Havendo normas para citação e infraestruturas para preservação, resta o estabelecimento de modelos de publicação que disseminem esses dados dentro de seus contextos. A este trabalho coube apresentar essa proposta de publicação como uma alternativa de modelo a ser incorporado pelos sistemas de informação, bem como pelas editoras científicas brasileiras e ainda como uma temática que merece ser discutida mais profundamente nos eventos de Ciência da informação e fóruns de comunicação científica.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Elizabeth; TAUHATA, Luiz. *Física nuclear*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.
- BREURE, Leen; VOORBIJ, Hans; HOOGERWERF, Maarten. Rich Internet Publications: show what you tell. *Journal of Digital Information*, v. 12, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://journals.tdl.org/NotThejodi1/article/viewArticle/1606/1738>> Acesso em 19 mai. 2013.
- CAVALLI, Nicola. *Overlay publications: a functional overview of the concept*. 2009. Disponível em: <http://elpub.scix.net/data/works/att/91_elpub2009.content.pdf> Acesso em: 19 mai. 2013.
- CESAR JUNIOR, Roberto Marcondes. *Do mundo aos dados e dos dados ao conhecimento*. 2011 In: HEY, Tony; TANSLEY, Stewart; TOLLE, Kristin (Orgs.). *O quarto paradigma: descobertas científicas na era da eScience*. São Paulo : Oficina do Texto, 2011, 263 p.
- CHEUNG, Kwok et al. SCOPE: a scientific compound object publishing and editing system. *International Journal of Digital Curation*, v. 3, n. 2, p. 4-18, 2008.
- ERIKSSON, Henrik. An annotation tool for semantic documents. In: *The Semantic Web: Research and Applications*. Springer Berlin Heidelberg, 2007b. p. 759-768.
- ERIKSSON, Henrik. The semantic-document approach to combining documents and ontologies. *International Journal of Human-Computer Studies*, v. 65, n. 7, p. 624-639, 2007a.
- GIL**, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, **2008**.
- GINSPARG, Paul. Winners and losers in the global research village. *The Serials Librarian*, v. 30, n. 3-4, p. 83-95, 1997.
- GRAY, Jim et al. Scientific data management in the coming decade. *ACM SIGMOD Record*, v. 34, n. 4, p. 34-41, 2005.
- HEDRICK, Terry E. Justifications for the sharing of social science data. *Law and Human Behavior*, v. 12, n. 2, p. 163-171, 1988.
- HEY, T.; TANSLEY, S.; TOLLE, K. *The Fourth Paradigm: data-intensive scientific discovery*. Redmond, WA: Microsoft. 2009.
- HEY, Tony. TREFETHEN, Anne. *EScience and its implications*. Philosophical transactions. Mathematical, physical and engineering sciences. Series A. v.361, n.1809, p.1809-1825, 2003.

HEY, Tony; HEY, Jessie. *eScience* and its implications for the library community. *Library Hi Tech*, v.24, n.4, p.515-528, 2006.

HUNTER, Jane. Scientific publication packages: a selective approach to the communication and archival of scientific output. *The International Journal of Digital Curation*, v.1, n.1, 2006.

KIRCZ, Joost G. New practices for electronic publishing 1: Will the scientific paper keep its form? *Learned Publishing*, v. 14, n. 4, p. 265-272, 2001. Disponível em: <www.kra.nl/Website/Artikelen/learned-publ1.pdf> Acesso em: 11 ago. 2013

KIRCZ, Joost G. New practices for electronic publishing 2: New forms of the scientific paper. *Learned Publishing*, v. 15, n. 1, p. 27-32, 2002. Disponível em: <www.kra.nl/Website/Artikelen/Learnedpubl2.pdf> Acesso em: 11 ago. 2013

LAGOZE, Carl; VAN DE SOMPEL, Herbert. Compound Information Objects: The OAI-ORE Perspective. Open Archives Initiative. 2007. Disponível em: <<http://www.openarchives.org/ore/documents/CompoundObjects-200705.html>> Acesso em 04 abr. 2014.

MARCONDES, Carlos Henrique. Um modelo semântico de publicações eletrônicas | A semantic model for electronic publishing. *Liinc em Revista*, v. 7, n. 1, 2011.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. *Cyberinfrastructure vision for 21st century discovery*. mar. 2007.

NESIC, Sasa et al. Search and Navigation in Semantically Integrated Document Collections. In: *SEMAPRO 2010: the Fourth International Conference on Advances in Semantic Processing*. 2010. p. 55-60.

NEŠIĆ, Saša. Semantic document model to enhance data and knowledge interoperability. In: *Web 2.0 e Semantic Web*. Springer US, 2009. p. 135-160.

PINHEIRO, Lena Vania R. Comunidades científicas e infraestrutura tecnológica no Brasil para uso de recursos eletrônicos de comunicação e informação na pesquisa. *Ciência da Informação*, v. 32, n. 3, p. 62-73, 2003.

RLG/OCLC. *Trusted digital repositories: attributes and responsibilities*. Mountain View, 2002.

RUDIO, F. V. *Introdução ao projeto de pesquisa científica*. 32 ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

SALES, Luana Farias. *Integração semântica de publicações científicas e dados de pesquisa: proposta de modelo de publicação ampliada para a área de ciências nucleares*. Rio de Janeiro, 2014. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) -- Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

SAYÃO, Luís Fernando. Modelos teóricos em Ciência da Informação: abstração e método científico. *Ciência da informação*, v. 30, n. 1, p. 82-91, 2001.

SHOTTON, David. Semantic publishing: the concept the coming revolution in scientific journal publishing. *Learned publishing*, v.22, n.2, p.85-94, 2009.

SIEBER, Joan E. Data sharing. *Law and Human Behavior*, v. 12, n. 2, p. 199-206, 1988.

TAYLOR, J. M. The UK eScience programme [Powerpoint presentation]. In: *EScience London Meeting*. Sept. 2001.

VAN DE SOMPEL, Herbert et al. Rethinking scholarly communication. *D-Lib Magazine*, v. 10, n. 9, p. 1082-9873, 2004.

VAN DE SOMPEL, Herbert; LAGOZE, Carl. *Object re-use & exchange: A resource-centric approach*. arXiv preprint arXiv:0804.2273, 2008.

VERHAAR, Peter. *Report on object models and functionalities*. DRIVER II, 2008.

VERNOOY-GERRITSEN, Marjan. *Emerging standards for enhanced publications and repository technology: survey on technology*. Amsterdam University Press, 2009. Driver and Surf studies.

WOUTERSEN-WINDHOUWER, Saskia; BRANDSMA, Renze. *Enhanced publications: state of the art*. v. 83, part 1, p.19-91, 2009.

ANÁLISE DE COCITAÇÃO DE AUTORES: UMA APLICAÇÃO ÀS TESES DA PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO DA UNESP DE MARÍLIA

AUTHOR COCITATION ANALYSIS: AN APPLICATION TO THE THESIS OF GRADUATE EDUCATION OF UNESP MARÍLIA

Pollyana Ágata Gomes da Rocha Custódio
Maria Cláudia Cabrini Grácio

Resumo: Objetiva conjugar a análise de cocitação de autores (ACA) ao estudo de citação, como procedimento para investigar a dialogicidade estabelecida entre os referentes teóricos adotados por uma comunidade científica, evidenciando as associações cognitivas mais significativas estabelecidas em um domínio científico. Adota como domínio a ser analisado a linha de pesquisa “Ensino, Aprendizagem Escolar e Desenvolvimento Humano” do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista, *Campus* de Marília, a partir do conjunto de 23 teses defendidas no período de 2004 a 2009. Como procedimento metodológico, utiliza o Cosseno de Salton a fim de relativizar a intensidade das cocitações e entrevistas a especialistas da área para a interpretação e validação dos resultados. A partir dos índices relativos, constrói a rede de cocitação entre os 29 pesquisadores mais citados no domínio analisado, por meio do software *Pajek*. Conclui sobre a importância do uso de indicadores relativos para a percepção de aspectos subjacentes de um domínio científico, ao eliminar a dependência da frequência de citação das relações e enfatizar a intensidade concernente às similaridades.

Palavras-chave: Estudos bibliométricos. Análise de citação. Análise de Cocitação de autores. Cosseno de Salton.

Abstract: Objective to conjugate the author analysis cocitation (ACA) to the study of citation, as a procedure to investigate dialogicity established between the theoretical references adopted by a scientific community, evidencing the most significant cognitive associations established in a scientific domain. The adopted domain to be analyzed the search line "Teaching, Learning and Human Development School" program of Postgraduate Education, University State of São Paulo, *Campus* de Marilia from the set of 23 theses to be defended in the period from 2004 to 2009. As a methodological procedure, we used the cosine Salton for the purpose of relativize the intensity of cocitations and interviews with experts in the area to the interpretation and validation of results. From the relative rates, we constructed a network of cocitation among the 29 most cited researchers in the domain analyzed by the *Pajek* software. In conclusion advocates about importance of using indicators relating to the perception of underlying aspects of a scientific domain, to eliminate the dependence on frequency of citation relations and emphasize the intensity concerning the similarities.

Keywords: Bibliometric studies. Citation analysis. Author Analysis Cocitation. Salton cosine.

1 INTRODUÇÃO

No âmbito da Ciência da Informação, Birger Hjørland foi o primeiro a utilizar o conceito de domínio e, em 1995, em parceria com Hanne Albrechtsen, desenvolveu o paradigma da análise de domínio. Entende-se, nesta pesquisa, a análise de domínio como uma possibilidade ou um caminho metodológico para verticalização da pesquisa em Educação, considerando como ponto de partida o entendimento de uma disciplina, área, especialidade,

contexto científico ou domínio de conhecimento, o que determinado campo tem adotado como significativo.

A noção de análise de domínio introduzida por Hjørland (2002) sugere um conjunto de onze abordagens a fim de estudar um domínio. Do conjunto de abordagens proposto por Hjørland (2002), destacam-se os estudos bibliométricos por sua significativa contribuição para se evidenciar, visualizar e caracterizar um domínio científico, permitindo perceber de forma detalhada sua dinâmica e enriquecer aspectos da investigação, em especial aqueles relativos às associações e relações estabelecidas no domínio. Associados aos estudos epistemológicos e históricos, os estudos bibliométricos permitem maior abrangência e profundidade do objeto investigado, conforme aponta Hjørland (2002).

Entre os procedimentos bibliométricos, os estudos de análise de citação e de cocitação de autores permitem compreender as tendências investigativas que se fazem presentes na construção do conhecimento, o modo como se comporta a ciência em um dado domínio, suas produções, modos de atuação, concepções, associações e proximidades teórico-metodológicas estabelecidas.

O registro da lista de referências em um trabalho científico permite verificar o diálogo estabelecido entre o pesquisador e os autores adotados para embasar sua pesquisa, suas orientações e interesses científicos, as correntes filosóficas consubstanciadas, as concepções e os valores compartilhados, entre outros elementos presentes nessa relação. O estudo das citações (referências) contribui, desse modo, para o conhecimento da literatura que tem se mostrado relevante para a formação de pesquisadores discentes da área.

A análise de citação também permite se conhecerem os autores mais influentes em um domínio e a análise de cocitação de autores evidencia as relações e similaridades cognitivas e sociais entre estes autores, estabelecidas pela comunidade citante do domínio estudado, por meio da representação gráfica de rede.

No Brasil, a análise de cocitação de autores tem sido abordada no âmbito da Ciência da Informação, por pesquisadores, tais como: Vanz (2009); Mattos e Dias (2010); Vanz e Stumpf (2010); Custódio (2012); Grácio e Oliveira (2013a), Grácio e Oliveira (2013b) que apresentam contribuições sobre a relevância do uso dos indicadores relativos.

Nesse contexto, esta pesquisa busca contribuir com os estudos de Análise de Cocitação de Autores ao analisar e destacar os pesquisadores de maior visibilidade e suas inter-relações na área da Educação, na linha de pesquisa “Ensino, Aprendizagem Escolar e Desenvolvimento Humano”. Na fase de interpretação e validação da estrutura da rede de cocitação gerada pela ACA, a consulta aos especialistas permite enriquecer o domínio

analisado ao trazer elementos epistemológicos, teóricos, históricos e sociais para o contexto dos pesquisadores citados e cocitados.

2 ANÁLISE DE COCITAÇÃO DE AUTORES (ACA)

Em complementação aos estudos de citação, a análise de cocitação trata da frequência com que dois documentos, autores ou periódicos são citados juntos em uma literatura e constitui um indicador relevante da proximidade de conteúdo de dois documentos ou autores, que permite visualizar como o conhecimento de uma área é reconhecido por seus pesquisadores.

Segundo Bellardo (1980), a premissa fundamental da análise de cocitação é que quanto maior a frequência com que dois documentos ou autores são citados juntos em uma literatura, maior a possibilidade de que sejam relacionados em conteúdo.

A ACA, um tipo especial de análise de cocitação, foi introduzida pela primeira vez por White e Griffith, em 1981 e, segundo McCain (1990), tem como princípio analisar a estrutura intelectual de uma determinada área do conhecimento.

Em geral, pesquisadores com problemas de pesquisa semelhantes citam fontes informacionais similares, e a ACA mostra a estrutura social e cognitiva de um domínio em investigação (MATTOS; DIAS, 2010). Nesse sentido, a ACA pode ser definida como análise de um conjunto de autores, autores ou pesquisadores organizados estruturalmente em rede (social e cognitiva) de uma determinada comunidade científica.

Nos estudos de ACA, o procedimento de análise inicia-se com a seleção dos autores para os quais se estudarão as similaridades em termos de citação conjunta na literatura de uma área científica. Posteriormente, determina-se a frequência de cocitação dos autores, definida pela ocorrência simultânea de dois autores na literatura analisada, que são dispostos numa matriz de cocitação.

Em 1990, McCain publicou uma visão geral sobre o uso da metodologia da ACA, que tem sido adotada frequentemente em âmbito mundial. Nesta visão geral, McCain (1990) afirma que existem quatro etapas básicas principais na análise de cocitação de autores. A primeira delas se refere à compilação da matriz de dados brutos; seguida (segunda etapa) pela conversão dessa matriz para uma matriz de proximidade, associação ou similaridade. Quando a matriz de dados novos é gerada, o terceiro passo é a realização de uma análise multivariada das relações entre os autores representados na matriz. Nesta etapa, segundo a autora, os procedimentos usuais são: análise de *cluster*, escalonamento multidimensional, análise fatorial e análise de correspondência. Por fim, tornam-se necessárias a interpretação e a validação dos

resultados, complementadas com entrevistas de especialistas da área em estudo, a fim de se obter uma análise qualitativa mais consistente.

A partir da construção das redes da ACA, é possível: (1) a identificação de grupo de autores mais cocitados; (2) a localização desse grupo de autores em suas respectivas escolas de pesquisa e linha de pensamento; (3) o grau de centralidade dos autores ou os autores centrais e os autores concebidos como periféricos dentro do conjunto desses mesmos autores; (4) a proximidade entre os autores e suas inter-relações e o grupo de autores que aparecem interligados, interfaciando diversas áreas de pesquisa e (5) visualizar a posição estrutural dos autores na rede de cocitação (WHITE; GRIFFITH, 1981, p. 163).

Desse modo, a ACA oferece um novo procedimento que associado aos estudos de citação, contribui para a compreensão da estrutura intelectual das ciências.

Para a segunda etapa do organograma da ACA de McCain (1990), a fim de se obter uma medida normalizada de similaridade entre os autores cocitados, têm sido utilizados alguns indicadores relativos de cocitação, padronizados em relação ao total de citações individuais dos dois autores citados, como o índice de Jaccard, o cosseno de Salton e o coeficiente de correlação de Pearson.

O índice de Jaccard (IJ) é definido como a frequência (número) de cocitação de dois autores A e B (intersecção entre o conjunto das citações recebidas pelo autor A e o conjunto das citações recebidas pelo autor B), rotulada por $cocit(A, B)$, dividida pelo número total de citações recebidas pelos dois autores A e B (união do conjunto de citações recebidas por A e do conjunto de citações recebidas pelo autor B).

O Cosseno de Salton é definido como a razão entre a frequência (número) de cocitação de dois autores X e Y e a raiz quadrada da multiplicação do número total de citações recebidas individualmente pelos dois autores X e Y.

Em termos matemáticos, é concebido como o produto dos dois vetores (X, Y), dividido pelo produto de seus comprimentos. A expressão matemática para o Cosseno de Salton (CS), presente nos estudos de Hamers et al. (1989) é apresentada por:

$$CS = \frac{cocit(X,Y)}{\sqrt{cit(X).cit(Y)}}$$

em que:

$cocit(X,Y)$ = número de pesquisas em que os autores X e Y foram citados simultaneamente;

$cit(X)$ = número de pesquisas em que o autor X foi citado;

$cit(Y)$ = número de pesquisas em que o autor Y foi citado.

Destaca-se que tanto o Índice de Jaccard como o Cosseno de Salton apresentam valores variando entre zero e um. Quanto mais próximo de um estiver o valor desses indicadores, maior é a similaridade dos dois autores cocitados, e quanto menor o valor, menor a similaridade dos autores cocitados.

Small e Sweeney (1985) utilizam o Cosseno de Salton, a fim de oferecer uma medida de intensidade relativa de cocitação em análise de cocitação, como uma alternativa ao índice de Jaccard. Argumentam que o Cosseno de Salton apresenta-se mais adequado que o índice de Jaccard, no processo de normalização das frequências de cocitação, por tratar com elos entre artigos com alta citação e baixa citação de modo mais efetivo. Ainda, segundo Hamers et al (1989), o Cosseno de Salton muitas vezes produz uma medida de similaridade nos estudos de cocitação que é duas vezes o número obtido pelo índice de Jaccard.

Assim, de modo geral, as medidas normalizadas do Cosseno de Salton e Índice de Jaccard apresentam comportamentos similares, uma delas com valor igual a aproximadamente o dobro da outra. Entretanto, quando a cocitação envolve dois pesquisadores, um com alta citação e outro com baixa citação, o Cosseno de Salton representa mais efetivamente o elo de intensidade de cocitação entre eles (SMALL; SWEENEY, 1985).

O coeficiente de correlação linear de Pearson mede a tendência de associação de crescimento de duas variáveis. Nos estudos de ACA, para cada par de autores I e J, uma variável constitui o vetor com as cocitações do autor I com os demais autores em estudo, e a outra variável constitui o vetor de cocitação do autor J com os demais autores em estudo. A correlação entre duas variáveis (cocitação dos dois autores com os demais em estudo) pode ser classificada em positiva ou negativa. Uma correlação positiva entre dois autores I e J indica que valores pequenos de cocitação de I com outro autor tendem a estar relacionados a valores pequenos de cocitação de J com os outros autores presentes no estudo, ao passo que valores grandes de cocitação de I com outros autores presentes no estudo tendem a estar relacionados a valores grandes de cocitação de J com outros autores. Uma correlação negativa entre dois autores I e J indica que valores pequenos de cocitação para I tendem a estar relacionados a valores grandes de cocitação para J, ao passo que valores grandes de cocitação para I tendem a estar relacionados a valores pequenos de cocitação para J.

Independente do sentido da correlação (positiva ou negativa), as correlações podem variar também quanto à sua força: desde ausência até uma correlação muito forte ou até perfeita entre as duas variáveis (dados de cocitação de dois autores).

Para x o conjunto (vetor) de cocitações do autor X com os demais autores em estudo e y o conjunto (vetor) de cocitações do autor Y com os demais autores em estudo, o coeficiente

de correlação de Pearson, denotado por r . O valor de r varia entre -1 e 1 , i.e., $-1 \leq r \leq 1$. Quanto mais próximo de 1 o valor de r assumir, maior será a correlação entre as duas variáveis.

O coeficiente de correlação de Pearson (r) foi escolhido para os estudos de ACA por Belver Griffith, no curso de elaboração do mapa dos cientistas da informação, publicado em Griffith (1980) e White e Griffith (1981) (WHITE, 2003).

White (2003) defende o uso da medida estatística do coeficiente de Correlação de Pearson, a fim de se obter a similaridade de padrão de cocitação entre dois autores, argumentando que o problema com os zeros pode ser resolvido por meio da aplicação de uma transformação logarítmica dos dados. A autora aponta ainda para o fato de que a informação qualitativa revelada pela cocitação de autores é mais importante que os cuidados propostos na crítica AJ & R. Entretanto, White (2003) concorda que pode ser que o coeficiente de correlação deva ser substituído por alguma outra medida, dependendo do contexto.

Por outro lado, Ahlgren, Jarneving e Rousseau (2003) questionaram a utilização do Coeficiente de Correlação de Pearson, proposta por White como medida de similaridade para a ACA, argumentando que essa medida é sensível à adição de zeros a duas variáveis, e que essa adição pode enfraquecer o coeficiente de correlação entre essas variáveis. As cocitações podem ser muito menores quando comparadas uma as outras em relação a dois pares de cientistas, mas não são zero.

"Que diferença faz substantivamente?" Para Loet Leydesdorff (2005), a resposta é única, não importa o método de medida de similaridade utilizado, as diferenças são mínimas (desprezíveis).

Observa-se na literatura atual um debate diversificado referente à escolha do método (índice) mais adequado, a fim de se normalizar/padronizar a frequência de cocitação nos estudos de ACA, particularmente em relação ao índice de Jaccard, Cosseno de Salton e Coeficiente de Correlação de Pearson.

No Brasil, são poucos os estudos que tratam da importância dos indicadores relativos, podendo ser citados: os estudos de Vanz e Stumpt (2010), intitulado "Procedimentos e ferramentas aplicados aos estudos bibliométricos"; a tese de Vanz (2009), "As redes de colaboração científica no Brasil (2004 a 2006)", precisamente nos procedimentos metodológicos de sua tese de doutorado; o artigo publicado em anais do Enancib (2010), de Mattos e Dias, "Análise de cocitação de autores: questões metodológicas"; Custódio (2012), "Dissertações e Teses da Pós-Graduação em Educação da Unesp/Campus de Marília: um estudo das citações e cocitações (2004 a 2009)", desenvolvido uma seção sobre a discussão da

análise de cocitação de autores e sua aplicação no universo em análise, Grácio e Oliveira (2013), artigo publicado em anais do Enancib (2013b) “Estudos de análise de cocitação de autores: uma abordagem teórico-metodológica para a compreensão de um domínio” e Grácio e Oliveira (2013a), artigo publicado na Revista Liinc, “Análise de cocitação de autores: um estudo teórico-metodológico dos indicadores de proximidade, aplicados ao GT7 da ANCIB”.

Destaca-se ainda que a discussão a partir de procedimentos de similaridade, associação ou proximidade, com base na conversão da matriz de cocitação, enfatiza a necessidade de limpeza e organização dos dados (brutos) extraídos na coleta de pesquisa como forma de evitar sobreposição do que seria o mais relevante. De acordo com Vanz e Stumpf (2010, p. 70), “a análise bibliométrica baseada no uso de indicadores relativos e normalizados pode revelar aspectos subjacentes até então invisíveis nos dados brutos”.

Nesta pesquisa, dadas as considerações apresentadas, optou-se por utilizar o Cosseno de Salton, cujos cálculos foram realizados a partir desta metodologia.

Na análise de cocitação de autores, os números absolutos indicam a frequência em que dois autores aparecem cocitados juntos, sem considerar o total de citações dos autores envolvidos na rede. Para considerar a intensidade das relações das associações entre os autores, faz-se necessário recorrer ao uso dos indicadores relativos ou normalizados, que leve em consideração o tamanho da produção científica de cada um dos autores. O total de artigos publicados em que dois autores aparecem cocitados deve ser analisado em relação ao total da produção (no caso, as citações) de cada um dos autores envolvidos.

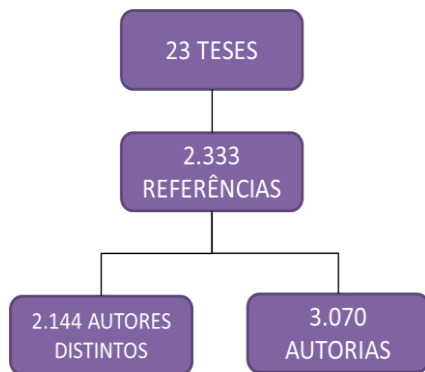
Na fase de interpretação e validação da estrutura da rede de cocitação gerada pela ACA, a consulta aos especialistas enriquece a análise do domínio ao trazer elementos epistemológicos, teóricos, históricos e sociais para o contexto dos pesquisadores cocitados. Esta fase da ACA, salientada por McCain (1990), está alinhada à proposta de Hjørland (2002), ao apontar as vantagens de se associar os estudos bibliométricos aos epistemológicos e históricos ou outras abordagens qualitativas, conferindo maior consistência e consolidação destes estudos (OLIVEIRA; GRÁCIO, 2013).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente, levantou-se o conjunto de teses por meio da consulta ao portal da base de dados digital de teses da própria instituição da UNESP. Com base neste levantamento, foi composto o universo da pesquisa, constituído por 23 trabalhos científicos de doutorado referentes ao período compreendido entre 2004 e 2009.

O conjunto total de referências ficou constituído por 23 teses e um total de 2333

citações, correspondendo a uma média de aproximadamente 101 citações por tese. O conjunto total de referências envolveu 2144 autores. O universo da pesquisa pode ser ilustrado a seguir:



A partir desse universo, foram destacados 29 autores, como aqueles mais citados e construiu-se, na Planilha do Excel, a matriz simétrica com o registro das frequências de cocitação, dois a dois, entre os 29 autores mais citados.

Figura 1. Matriz simétrica com valores absolutos da frequência de cocitação entre os 29 pesquisadores mais citados nas teses.

Arquivo	Página Inicial	Inserir	Layout da Página	Fórmulas	Dados	Revisão	Exibição																					
AE31																												
Pesquisador	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
1	AUSUBEL, David P.																											
2	AUSUBEL, David P.	0																										
3	BARTALO, L.	1	0																									
4	BEHLAU, M.			0																								
5	BORUCHOVITCH, E.	1	1		0																							
6	BOURDIEU, Pierre	1	1		1	0																						
7	BZUNECK, J.A.	1	1		1		0																					
8	CACHAPUZ, A. F.	1						0																				
9	COLL, César.	2			1	2		1	0																			
10	DE ROSE, J. C.									0																		
11	DEL PRETTE, A.									1	0																	
12	DEL PRETTE, Z. A. P.				1	1				1	1	0																
13	DEMO, Pedro	1	1		2	3	1		1		1	0																
14	FERREIRA, L. P.				2							0																
15	FOUCAULT, Michael				3					1		2		0														
16	GHIRALDELLI JR., P.				2					1		1		2	0													
17	HABERMAS, Jürgen.							1		1						0												
18	KOHLBERG, L.							1								1	0											
19	MANTOAN, M. T. E.					1			1					1	1				0									
20	MANZINI, E. J.	1		1				1	1	1	1	1	1	1	1					0								
21	MOREIRA, M. A.	3	1		1	1	1	2				1		1	1					1	0							
22	NOVAK Joseph D.	3	1		1	1	1	2				1								1	3	0						
23	PIAGET, Jean.					2	1		1					2	4	1	1	1	2			0						
24	PONTES NETO, José A. da S.	2	1		2	1	1	2			1	2								2	2	0						
25	POZO, Juan. I.	2	1		1	1	1	1			1									2	2	2	0					
26	REICH, W.																			1			2	0				
27	RODRIGUES, A.																			1				0				
28	SKINNER, B. F.									2	1	1								2					0			
29	WEINER, B.	1	1		2	1	1	1			1	2								1	1		2	1			0	
30	ZUCKERMAN, M.;				1							1								1	1							0
31						1																						0

A partir da matriz com os valores absolutos, construiu-se a matriz com os valores normalizados ou relativos, utilizando-se a fórmula do Cosseno de Salton, também empregada no Excel.

Figura 2. Recorte da matriz com os valores normalizados ou relativos pelo Cosseno de Salton (CS), em formato percentual (CS multiplicado por 100).

Pesquisad	AUSUBEL	BARTALO	BEHLAU,	BORUCHK	BOURDIEI	BZUNECK	CACHAPU	COLL, Cés	Cés
AUSUBEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BARTALO	15	0	0	0	0	0	0	0	0
BEHLAU,	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BORUCHK	14	13	0	0	0	0	0	0	0
BOURDIEI	0	0	0	10	0	0	0	0	0
BZUNECK	15	14	0	13	0	0	0	0	0
CACHAPU	17	0	0	0	0	0	0	0	0
COLL, Cés	27	0	0	12	18	0	14	0	0
DE ROSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEL PRET	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEL PRET	0	0	0	9	7	0	0	0	9
DEMO, Pe	17	15	0	29	34	15	0	0	14
FERREIRA	0	0	22	0	0	0	0	0	0
FOUCAUL	0	0	0	0	20	0	0	0	8
GHIRALDE	0	0	0	0	21	0	0	0	13
HABERMA	0	0	0	0	0	9	0	0	0
KOHLBER	0	0	0	0	0	13	0	0	0
MANTOAN	0	0	0	0	8	0	0	0	10
MANZINI, I	14	0	12	0	0	0	14	0	11
MOREIRA	28	9	0	8	0	9	9	0	15
NOVAK Jc	43	13	0	13	0	13	14	0	24
PIAGET, J	0	0	0	0	8	6	0	0	5

Para gerar a rede, foi construído um bloco de notas com as seguintes informações: lista dos 29 autores mais citados (*vertices 29), enumerados de 1 a 29, com o valor do número de citações recebidas descrito em seguida a cada nome (por: "x_fact valor y_fact valor") e o esquema de cor distinguindo autores brasileiros, estrangeiros e docentes da Unesp/Campus de Marília (por: "bc cor ic cor"), em que docentes da Unesp são destacados pela cor "Red" e brasileiros por "Green". Em seguida, no bloco de notas são listados as intensidades de cocitação (*edges) entre os autores mais citados, com a terna X Y Z, significando os autores X e Y foram cocitados com intensidade (CS) Z.

```

cocitacao.net - Bloco de notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
*vertices 29
1 "AUSUBEL,DAVID" x_fact 6 y_fact 6 bc Blue ic Blue
2 "BARTALO,LINETE" x_fact 7 y_fact 7 bc Green ic Green
3 "BEHLAU, MARA" x_fact 8 y_fact 8 bc Green ic Green
4 "BORUCHOVITCH,EVELY" x_fact 8 y_fact 8 bc Green ic Green
5 "BOURDIEU,PIERRE" x_fact 13 y_fact 13 bc Blue ic Blue
6 "BZUNECK,OSÉ" x_fact 7 y_fact 7 bc Green ic Green
7 "CACHAPUZ,ANTONIO" x_fact 6 y_fact 6 bc Blue ic Blue
8 "COLL,CÉSAR" x_fact 9 y_fact 9 bc Blue ic Blue
9 "DE ROSE,JULIO" x_fact 8 y_fact 8 bc Green ic Green
10 "DEL PRETTE,ALMIR" x_fact 13 y_fact 13 bc Green ic Green
11 "DEL PRETTE,ZILDA" x_fact 14 y_fact 14 bc Green ic Green
12 "DEMO,PEDRO" x_fact 6 y_fact 6 bc Green ic Green
13 "FERREIRA,LÉSIE" x_fact 10 y_fact 10 bc Green ic Green
14 "FOUCAULT,MICHAEL" x_fact 18 y_fact 18 bc Blue ic Blue
15 "GHIRALDELLI JR.,PAULO" x_fact 7 y_fact 7 bc Green ic Green
16 "HABERMAS,JURGUEN" x_fact 19 y_fact 19 bc Blue ic Blue
17 "KOHLEBERG,LAWRENCE" x_fact 8 y_fact 8 bc Blue ic Blue
18 "MANTOAN,MARIA" x_fact 12 y_fact 12 bc Green ic Green
19 "MANZINI,EDUARDO" x_fact 9 y_fact 9 bc Green ic Red
20 "MOREIRA,MARCO" x_fact 19 y_fact 19 bc Green ic Green
21 "NOVAK,JOSEPH" x_fact 8 y_fact 8 bc Blue ic Blue
22 "PIAGET,JEAN" x_fact 45 y_fact 45 bc Blue ic Blue
23 "PONTES NETO,OSÉ" x_fact 9 y_fact 9 bc Green ic Green
24 "POZO,JUAN" x_fact 9 y_fact 9 bc Blue ic Blue
25 "REICH,WILHELM" x_fact 8 y_fact 8 bc Blue ic Blue
26 "RODRIGUES,AROLDO" x_fact 8 y_fact 8 bc Green ic Green
27 "SKINNER,BURRHUS" x_fact 19 y_fact 19 bc Blue ic Blue
28 "WEINER,BERNARD" x_fact 17 y_fact 17 bc Blue ic Blue
29 "ZUCKERMAN,MIRON" x_fact 6 y_fact 6 bc Blue ic Blue
*edges
2 1 15
4 1 14
4 2 13
5 4 10
6 1 15
6 2 15
6 4 13
7 1 17
8 1 27
8 4 12
8 5 18
8 7 14
10 9 10
11 4 9
11 5 7
11 8 9
11 9 9
11 10 7
12 1 17

```

Para a visualização da rede de cocitação entre os 29 autores, foi utilizado o software livre *Pajek*, inserindo o bloco de notas construído na ferramenta rede do sistema.

Para a fase de interpretação da estrutura cognitiva presente na rede de cocitação gerada a partir das referências presentes nas teses defendidas no período analisado, utilizando-se a metodologia de análise de cocitação proposta por McCain (1990), para a qual é relevante, nesta etapa da ACA, a contribuição de especialistas na área em estudo, recorreu-se a entrevistas, por meio de questionários enviados por e-mail, a fim de contribuir para a interpretação e validação dos resultados.

O questionário construído apresentou cinco questões discursivas para os entrevistados: 1- quais os autores considerados como aqueles mais relevantes para os estudos na temática "Ensino, Aprendizagem Escolar e Desenvolvimento Humano"; 2- quais os autores que fundamentam a concepção teórico-científica e prática acadêmica na área do entrevistado; 3- se o entrevistado observava, na rede de cocitação gerada, a ausência de pesquisadores

relevantes para a temática analisada e quais seriam eles; 4- se era possível identificar grupos de pesquisadores que se aproximassem e representassem tendências teóricas ou metodológicas da área da Educação e; 5 - se o entrevistado considerava que os resultados da pesquisa apresentam alguma relação com os aspectos históricos, políticos e culturais da Educação no Brasil. Enviaram-se os questionários a especialistas da área de Educação: pesquisadores da própria linha de “Ensino, Aprendizagem Escolar e Desenvolvimento Humano” do programa de pós-graduação analisado e pesquisadores da área vinculados a outras instituições. Desse total de especialistas selecionados, somente quatro responderam a solicitação e um deles sugeriu o nome de outro pesquisador para participar desta etapa da pesquisa. Desse modo, totalizaram-se cinco questionários, advindos de duas pesquisadoras da UFPR, dois pesquisadores da UNESP e outra pesquisadora da UFSCar. Destaca-se que dos cinco pesquisadores especialistas em Educação, que contribuíram para a interpretação das redes de cocitação construídas, três atuam também na área de Bibliometria e Cientometria, possuindo assim forte conhecimento referente à metodologia de Análise de Cocitação.

Para a análise interpretativa das redes de cocitação, utilizaram-se fortemente as observações apresentadas pelos cinco pesquisadores respondentes.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os 29 autores mais citados nas teses analisadas, que totalizam 337 citações, correspondentes a 15% do total de citações analisadas. Quanto à procedência dos pesquisadores, destaca-se que 15 (52%) deles são provenientes de instituições brasileiras, indicando que, em nível de doutorado, os autores nacionais têm sido citados ao lado de pesquisadores clássicos internacionais, tais como Jean Piaget, César Coll, Skinner, entre outros. Essa característica sugere crescimento e maturidade teórica brasileira na área.

Destaca-se, ainda, que autores como Piaget, Coll, Skinner, Ausubel sugerem abordagens teóricas de aprendizagem diferenciadas, como o construtivismo, o *behaviorismo*, o enfoque histórico-cultural e o humanismo. De modo geral, pertencem a diferentes linhas de pensamento, desde autores de orientação empirista e positivista até autores de orientação relacional, mas que tratam do mesmo assunto.

TABELA 1. Pesquisadores mais citados (pelo menos 6 citações)

Pesquisador (país)	Nº de citações	Nº de teses em que foi citado
PIAGET, Jean (Suíça)	45	7
HABERMAS, Jürgen (Alemanha)	19	2
MOREIRA, Marco Antonio (Brasil)	19	3
SKINNER, Burrhus Frederic (EUA)	19	4
FOUCAULT, Michael (França)	18	4

WEINER, Bernard (EUA)	17	2
DEL PRETTE, Zilda Aparecida Pereira (Brasil)	14	2
BOURDIEU, Pierre (França)	13	5
DEL PRETTE, Almir (Brasil)	13	1
MANTOAN, Maria Teresa Égler (Brasil)	12	1
FERREIRA, L. P. (Brasil)	10	2
POZO, Juan Ignacio (Espanha)	10	2
MANZINI, Eduardo José (Brasil)	9	6
PONTES NETO, José Augusto da Silva (Brasil)	9	3
COLL, César (Espanha)	9	5
RODRIGUES, Aroldo (Brasil)	8	1
BEHLAU, Mara (Brasil)	8	2
BORUCHOVITCH, Evely (Brasil)	8	2
DE ROSE, Julio Cesar Coelho (Brasil)	8	2
KOHLBERG, Lawrence (EUA)	8	1
NOVAK Joseph Donald (EUA)	8	3
REICH, Wilhelm (Áustria)	8	1
BARTALO, Linete (Brasil)	7	1
BZUNECK, José Aloyseo (Brasil)	7	2
GHIRALDELLI JR., Paulo (Brasil)	7	5
AUSUBEL, David Paul (EUA)	6	3
CACHAPUZ, Antonio (Portugal)	6	2
DEMO, Pedro (Brasil)	6	4
ZUCKERMAN, Miron (EUA)	6	1

Do rol dos mais citados, verifica-se a presença de pesquisadores não específicos do campo em análise, mas com interface com a Educação, como aqueles da Filosofia, da Fonoaudiologia e da Sociologia, que possuem contribuições científicas teóricas como subsídios a diferentes áreas do conhecimento.

Jean Piaget, autor mais citado, considerado um clássico teórico na área, aparece com 45 citações e se configura como personagem científico específico e significativo da área, conseguindo entrelace teórico entre Educação, Psicologia, e, sobretudo, da linha em análise “Ensino, Aprendizagem Escolar e Desenvolvimento Humano”.

O pesquisador José Augusto da Silva Pontes Neto, que aparece como um dos mais citados, ministrou a disciplina “Aprendizagem Escolar: Aspectos Cognitivos Motivacionais” nos anos de 2004 a 2009, período em análise, vinculada à linha de pesquisa “Ensino, Aprendizagem Escolar e Desenvolvimento Humano”.

Destaca-se a presença significativa de autores, como César Coll, Eduardo Manzini e Paulo Ghiraldelli Jr., por terem recebido citações advindas de várias teses, apontando influência na linha em estudo. Ghiraldelli recebeu sete citações advindas de cinco teses, o que constitui indicador da grande significância do autor para a linha em estudo no período analisado. Por outro lado, os autores Almir Del Prette (13 citações) e Maria Teresa Manton

(12 citações), entre outros pesquisadores, embora tenham recebido alto total de citações, elas foram advindas de apenas uma tese, cada um deles.

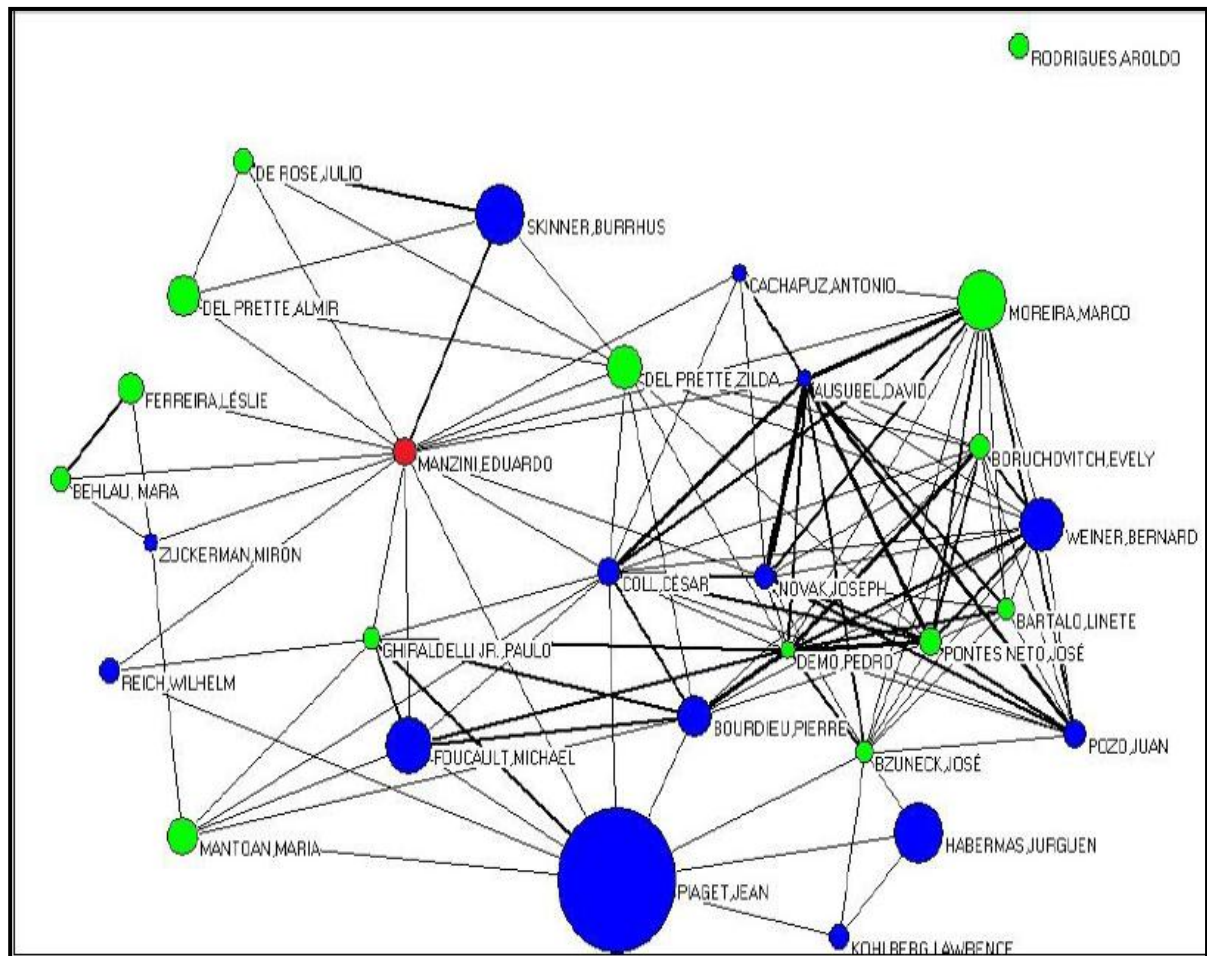
A Figura 3 apresenta a rede de cocitações entre os pesquisadores mais citados nas teses defendidas no período analisado. Os círculos são proporcionais à frequência de citações, e a espessura das ligações é proporcional ao valor do Cosseno de Salton, obtido a partir da frequência de cocitação entre os dois pesquisadores cocitados. A cor verde foi usada para autores brasileiros e a vermelha para pesquisadores que enquadram o corpo docente da UNESP /*Campus Marília*.

Observa-se também que, com exceção do pesquisador Aroldo Rodrigues (Psicologia Social), a rede é totalmente conectada, com densidade de 29%, o que indica uma relativamente frágil coesão entre as temáticas trabalhadas. As maiores intensidades de cocitação encontram-se entre Novak e Ausubel.

O pesquisador e docente Eduardo Manzini da instituição analisada ocupa posição central na rede, cocitado com 57% dos autores mais citados, e Coll, cocitado com 53 % dos autores, seguidos de Demo e Moreira, cocitados com mais de 40% dos autores mais citados. A centralidade destes pesquisadores aponta que, embora não estejam entre os primeiros mais citados na Tabela 1, apresentam maiores inter-relações temáticas na área.

Destaca-se a relevância internacional dos pesquisadores na área, como Ausubel e Antonio Cachapuz, pesquisador de Portugal, que aparecem com alta intensidade de cocitação. Antonio Cachapuz, em intercâmbio com a UNESP/Marília, ministrou cursos para a pós-graduação em Educação. Encontram-se cocitados com outros pesquisadores, como Pedro Demo e Coll. A rede de cocitações entre os pesquisadores mais citados nas teses apresenta uma quase ausência de endogenia, indicando significativa interlocução com pesquisadores de destaque em nível nacional e internacional.

Figura 3. Rede de cocitação entre os pesquisadores mais citados.



Fonte: Elaboração própria.

Destaca-se, ainda, a ausência de pesquisadores significativos para os estudos da temática tratada na linha de pesquisa analisada, na rede de cocitação entre os autores mais citados, como Vygotsky, Bronfenbrenner, Wallon e Winnicott e, no cenário nacional, Fernando Becker, Edna Marturano, Zélia Biasoli-Alves e Paulo Freire.

A partir de uma análise das bibliografias indicadas nas disciplinas da linha de pesquisa “Ensino, Aprendizagem Escolar e Desenvolvimento Humano” e comparando-as com os resultados das redes de cocitação, o autor mais citado nessas bibliografias é, de longe, Piaget, o que corrobora a Figura 3 na qual este pesquisador aparece como autor mais significativo na rede.

Outro fator interessante a ser observado é que os elementos constitutivos da comunidade científica estudada podem ser entendidos como uma construção histórico-social, que produz a forma pela qual se apresenta o Programa de Pós-Graduação em Educação, principalmente os voltados à linha de pesquisa analisada.

Nesta instituição, podem ser explicadas por algumas constatações: por exemplo, o autor mais indicado nas disciplinas do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNESP/ Marília, na linha de pesquisa “Ensino, Aprendizagem Escolar e Desenvolvimento Humano”, é Piaget, logo, aparece com alto índice de citações. Outro exemplo a ser observado: o docente Eduardo Manzini é considerado autor central nas redes de cocitação, com elevado índice de citações.

No contexto local, verificam-se tendências teóricas e metodológicas específicas a partir do conjunto de autores explicitados, destacando-se a forte influência piagetiana, uma vez que Piaget aparece com grande intensidade de cocitações com demais autores. Em um universo mais amplo, seria esperado que outras correntes teórico-conceituais se explicitassem.

Desse modo, a estrutura da rede de cocitação mapeada relacionam-se aos aspectos políticos, históricos, sociais e culturais da Educação do Brasil, e do contexto, do Programa de Pós-Graduação em Educação UNESP/Marília, uma vez que esses resultados explicitam as influências e oposições, criticando ou legitimando o modelo de ensino-aprendizagem que as instituições do país seguem. Conforme apontam Vanz e Caregnato (2003, p. 255), “como em toda ação humana, também os hábitos e atitudes relacionados ao ato de citar são suscetíveis à influência de atores culturais, sociais, políticos e econômicos”.

Em suma, “a pesquisa científica desenvolvida sob um determinado contexto social e em dado momento histórico reflete as mudanças e contradições desse contexto, tanto em sua organização interna quanto em suas aplicações” (BUFREM, 2010, p. 27).

CONCLUSÃO

Destaca-se que o pesquisador mais citado e cocitado, Jean Piaget, se configura como personagem científico específico e significativo da área, conseguindo entrelace teórico entre a Educação, a Psicologia, e, sobretudo, na temática da linha em análise “Ensino, Aprendizagem Escolar e Desenvolvimento Humano”. Autores como Piaget, Skinner, Ausubel, e Coll, considerados clássicos internacionais e que oferecem subsídios epistemológicos e teóricos de relevância à temática em questão, aparecem entre os mais citados.

A partir das redes de cocitação geradas, identificam-se plêiades de autores, que permitem aproximações de representações das tendências teóricas ou metodológicas na área da Educação, especialmente na linha de pesquisa em análise “Ensino, Aprendizagem Escolar e Desenvolvimento Humano” do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNESP/ Marília, principalmente: a-) tendência empirista, positivista e behaviorista e b-) tendência do construtivismo piagetiano, e a inclusão de uma nova tendência, somadas às anteriores, c- tendência intermediária entre as duas primeiras.

Os resultados desta pesquisa relacionam-se aos aspectos políticos, históricos, sociais e culturais da Educação do Brasil, e, principalmente, do contexto, do Programa de Pós-Graduação em Educação UNESP/Marília.

Conclui-se, desse modo, que a Análise de Cocitação de Autores (ACA) constitui um procedimento bibliométrico relevante para a análise da estrutura subjacente de um domínio do conhecimento científico, que contribui para evidenciar e analisar as condições em que o conhecimento científico é construído e socializado e para a caracterização da ciência.

Finalizando, considera-se que o desenvolvimento de estudos análogos em diferentes domínios do conhecimento pode contribuir para uma visualização dinâmica da presença dos pesquisadores consignados a estes domínios, tanto em nível nacional como internacional. Ainda, os estudos que mapeiam as redes científicas devem ser desenvolvidos em associação com análises epistemológicas, críticas e históricas, a fim de se compreender um domínio de forma mais plena e aprofundada, qualificando as conexões observadas nas redes de cocitação, construída pela comunidade científica, tanto relativas à similaridade quanto à complementaridade, assim como a ausência de referentes teóricos do seu domínio.

REFERÊNCIAS

AHLGREN, Per; JARNEVING, Bo; ROUSSEAU, Ronald. Requirements for a cocitation similarity measure, with special reference to Pearson's correlation coefficient. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 54, n.6, p.550-560, 2003.

BELLARDO, T. The use of co-citations to study Science. *Library Research*, v. 2, p.231-237, 1980.

BUFREM, Leilah Santiago. Opções metodológicas em pesquisa: a contribuição da área da Ciência da Informação para a produção de saberes no ensino superior. Relatório de pesquisa relativo à Bolsa de Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), 2009.

CUSTÓDIO, Pollyana Ágata Gomes da Rocha. *Dissertações e Teses da Pós-Graduação em Educação da Unesp/Campus de Marília: um estudo das citações e cocitações (2004 a 2009)*. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2012.

GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini; OLIVEIRA, Ely Francina Tannuri. de. Análise de cocitação de autores: um estudo teórico-metodológico dos indicadores de proximidade, aplicados ao GT7 da ANCIB. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 196-213, maio 2013a. Disponível em: <<http://www.ibict.br/liinc>>. Acesso em: 5 jul. 2014.

GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini; OLIVEIRA, Ely Francina Tannuri de. Estudos de análise de cocitação de autores: uma abordagem teórico-metodológica para a compreensão de um domínio. In: XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2013, Florianópolis. Informação e Interação: ampliando perspectivas para o desenvolvimento humano. Florianópolis: UFSC, 2013b. v. 14. p. 1-19.

- HAMERS, Lieve, et al. Similarity measures in scientometric research: the Jaccard index versus Salton's cosine formula. *Information Processing & Management*, v. 25, n. 3, p. 315-318, 1989.
- HJØRLAND, Birger. Domain analysis in information science: eleven approaches-traditional as well as innovative. *Journal of Documentation*, v. 58, n. 4, p. 422-462, 2002.
- LEYDESDORFF, Loet. Similarity Measures, Author Cocitation Analysis, and Information Theory. *Journal of the American Society of Information Science and Technology*, New York, v.56, n. 7, p. 769-772, 2005.
- MATTOS, Ana Maria; DIAS, Eduardo Wense. *Análise de cocitação de autores: questões metodológicas*. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2010, Rio de Janeiro, 2010.
- McCAIN, Katherine. Mapping authors in intellectual space: a technical overview. *Journal of the American Society for Information Science*. v. 41, n. 66, p. 433-443, 1990.
- OLIVEIRA, Ely Francina Tannuri; GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini. Studies of Author Cocitation Analysis: A Bibliometric Approach for Domain Analysis. *Iris*, v. 2, p. 12-23, 2013.
- SMALL, Henry; SWEENEY, E. Clustering the Science Citation Index using co-citations: A comparison of methods. *Scientometrics*, v.7, n. 3-6, p.391-409, 1985.
- VANZ, Samile Andréa de Souza. *As redes de colaboração científica no Brasil: 2004-2006*. 2009. Tese (Doutorado em Comunicação e Informação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação, Porto Alegre, 2009. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/10183/17169>> Acesso em: 10 jan. 2010.
- VANZ, Samile Andréa de Souza; CAREGNATO, Sônia Elisa. Estudos de citação: uma ferramenta para entender a comunicação científica. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 295-307, jul./dez., 2003.
- VANZ, Samile Andréa de Souza; STUMPF, Ida Regina Chittó. Procedimentos e ferramentas aplicados aos estudos bibliométricos. *Informação & Sociedade: Estudos*, João Pessoa, v. 20, n. 2, p. 67-75, mai./ago., 2010.
- WHITE, Howard. Author ocitation Analysis and Pearson's r . *Journal of the american society for information science and technology*, v. 54, n. 13, p. 1250-1259, 2003.
- WHITE, Howard; GRIFFITH, Belver. Author cocitation; a literature measure of intellectual structure. *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, v.32, n. 2, p. 163-171, 1981.

**INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM
UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS: UMA ANÁLISE TEMPORAL A
PARTIR DA BASE DE DADOS *WEB OF SCIENCE***

*BIBLIOMETRIC INDICATORS OF THE SCIENTIFIC PRODUCTION IN BRAZILIAN
PUBLIC UNIVERSITIES: A TEMPORAL ANALYSIS FROM THE WEB OF SCIENCE
DATABASE*

Claudia Daniele de Souza⁸³
Daniela de Filippo⁸⁴
Esteban Fernandez Tuesta⁸⁵
Rogerio Mugnaini⁸⁶
Elias Sanz Casado⁸⁷

Resumo: O sistema universitário possui um papel fundamental e indiscutível na geração e transmissão de conhecimento em grande maioria dos países do mundo. Com o passar dos últimos anos, aumentou-se muito a necessidade de avaliação e análise delas, para que, dentre outros fatores, haja uma distribuição de recursos mais adequada. O principal objetivo deste trabalho é produzir um conjunto de indicadores bibliométricos quantitativos que permitam determinar como se dá a produção científica brasileira entre os anos de 2003 e 2012, em termos de evolução temporal, especialização temática e visibilidade, com um enfoque nas seis universidades públicas localizadas no Estado de São Paulo. Realizou-se a coleta dos registros bibliográficos com a busca avançada da plataforma internacional *Web of Science* (Wos) e na ferramenta *Journal Citation Reports* (JCR). Foram utilizados macros de programação e um sistema de gestão MSqL com uma base de dados relacional. Dentre os resultados ressalta-se o importante crescimento que a produção teve no período, o *ranking* das vinte instituições mais produtivas, quase todas pertencentes à região Sudeste do Brasil e a expressiva participação paulista no total da produção brasileira. Além do mais, verificou-se que física, ciências biomédicas e ciências biológicas são as áreas mais pesquisadas e que aproximadamente um terço dos documentos estão indexados no primeiro quartil das revistas melhor posicionadas por seus fatores de impacto. Todos esses resultados formarão parte de uma pesquisa de doutorado que pretende contribuir para a ampliação do conhecimento e análise da atividade investigativa de todo o sistema universitário brasileiro, oferecendo uma informação atualizada e confiável.

Palavras-chave: Bibliometria. Indicadores. Produção científica. Universidades. Brasil.

Abstract: The university system has a fundamental and unquestionable role in the generation and transmission of knowledge in the most countries of the world. Over the past few years, the need has increased a lot in assessment and analysis of them, that, among other factors, there is a more appropriate distribution of resources. The main objective of this work is to produce a set of quantitative bibliometric indicators to determine how is the Brazilian scientific production between the years 2003 and 2012, in terms of evolution, thematic specialization and visibility, with a focus on six public universities located in the State of São Paulo. The collection of bibliographic records was conducted in Advanced Search of the

⁸³ UC3M.
⁸⁴ UC3M.
⁸⁵ USP.
⁸⁶ USP.
⁸⁷ UC3M.

international platform Web of Science (Wos) and in the tool Journal Citation Reports (JCR). Were used programming macros and a management system MSqL with a relational database. Among the results we emphasize the substantial growth that production had in the period, the ranking of the twenty most productive institutions, almost all belonging to the Southeast region of Brazil and São Paulo meaningful participation in the total of Brazilian production. Furthermore, it was found that physical, biomedical sciences and biological sciences are the most researched areas and approximately one third of the documents are indexed in the first quartile of the best journals indexed by their impact factors. All these results will form part of a PhD research that aims to contribute to the expansion of knowledge and analysis of investigative activity around the Brazilian university system, offering an updated and reliable information.

Keywords: Bibliometrics. Indicators. Scientific production. Universities. Brazil.

1 INTRODUÇÃO

O sistema universitário possui um papel fundamental e indiscutível na grande maioria dos países, uma vez que os participantes do processo educacional desenvolvem, adquirem e compartilham conhecimentos e habilidades, no intuito de entender e agir sobre a realidade que os cerca. O papel das universidades traduz-se em efetivo compromisso com a solução dos problemas e desafios de seu contexto econômico-social, implicando responsabilidades quanto aos interesses e necessidades sociais. Afigura-se, portanto, o quanto as universidades são essenciais para o desenvolvimento de um país, interagindo logicamente, com o poder público, o setor produtivo e a sociedade como um todo.

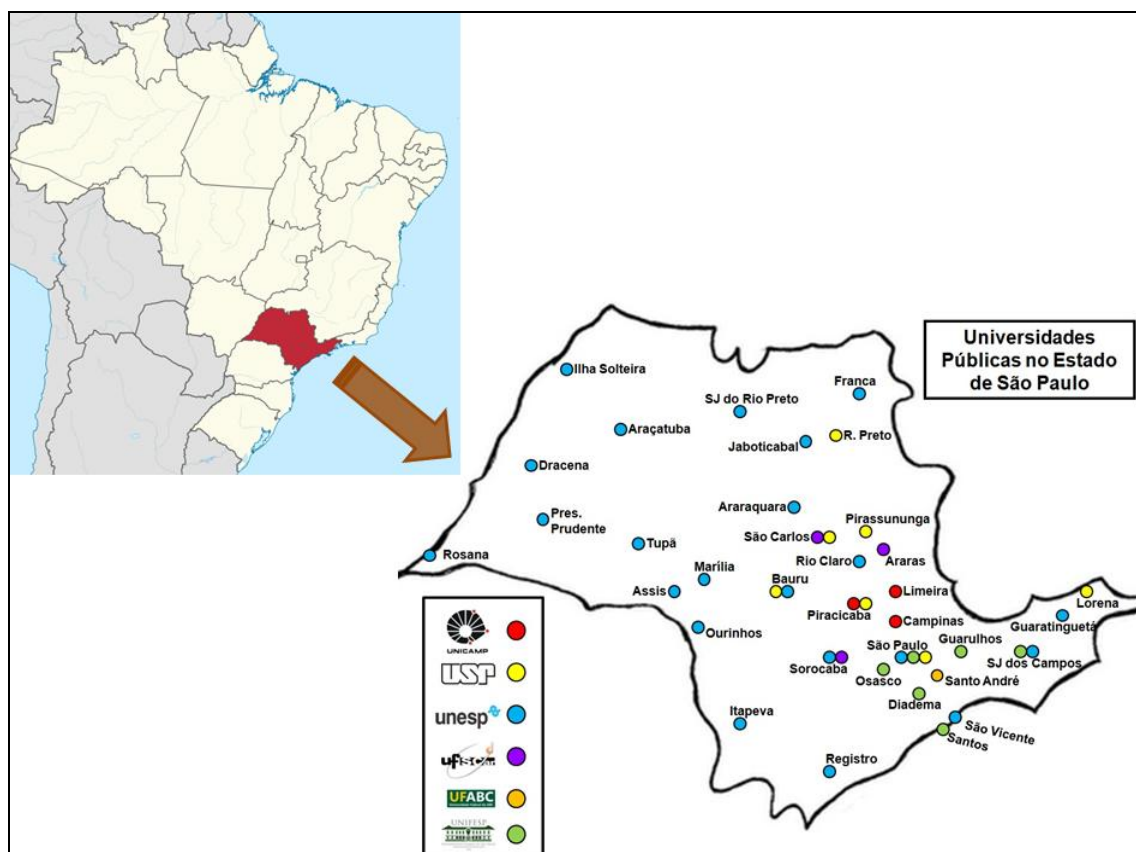
No Brasil, o artigo 207 da Constituição de 1988 dispõe que “as universidades públicas [...] obedecerão ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”, norteando-se por rigorosos critérios de qualidade, pelo espírito constante de auto-avaliação, pela atualização permanente, pela diversidade de opiniões, pela visão de prestação de serviços à comunidade onde atua, enfim, pela transformação e sistematização do saber em conhecimento que possa ser útil à toda a sociedade (BRASIL, 1988; MACEDO et al., 2005). Ademais, a Década de 2000 trouxe políticas que reforçaram e renovaram o papel das universidades brasileiras no que tange, principalmente, à pesquisa e extensão numa tentativa de aproximar a academia do setor privado e da sociedade como um todo. Dentre as políticas, merecem destaque a Lei da Inovação (BRASIL, 2004) do ano de 2004 e o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI (BRASIL, 2007), de 2007.

Diante dessa notória responsabilidade, com o passar dos últimos anos, aumentou-se muito a necessidade de avaliar e analisar as universidades e tal assunto vem sendo amplamente discutido. O principal objetivo deste trabalho é produzir um conjunto de indicadores bibliométricos quantitativos que permitam determinar como se dá a produção científica brasileira entre os anos de 2003 e 2012, em termos de evolução temporal, especialização

temática e visibilidade, com um enfoque nas seis universidades públicas localizadas no Estado de São Paulo (Universidade de São Paulo - USP, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP e Universidade Federal do ABC - UFABC).

Sabendo-se que essas são responsáveis por alguns dos melhores cursos de graduação e pós-graduação, por grande parte da pesquisa científica e tecnológica no Brasil, têm contribuição determinante na formação das novas gerações e no avanço do conhecimento brasileiro e são peças-chave na concepção da política científica nacional (BOSI, 2000), a figura 1 situa geograficamente onde estão localizados todos os campus dessas seis universidades públicas do Estado de São Paulo.

FIGURA 1 - Localização geográfica dos campus das universidades públicas do Estado de São Paulo.



Fonte: TRIU, 2014.

O trabalho está estruturado em quatro partes, a começar por essa introdução que contextualiza o tema, a justificativa e o objetivo. Logo são abordados os procedimentos metodológicos, em que há caracterização das fontes de informação, dos softwares e

ferramentas utilizadas, além de um detalhamento do modo como foi elaborada a expressão de busca até a parte da coleta dos dados. Seguidamente são expostos os resultados, com os indicadores bibliométricos que dão um panorama sobre a pesquisa científica brasileira, enfocando-se principalmente nas seis universidades públicas do Estado de São Paulo. Posteriormente estão as principais conclusões e por último as referências consultadas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Fontes de Informação

A pesquisa se caracteriza como exploratória e descritiva. Os critérios para escolha da base de dados foram abrangência, qualidade e confiabilidade das informações nela alocada. Utilizou-se a plataforma internacional *Web of Science* (Wos) que é reconhecida mundialmente e possui links para milhares de revistas especializadas; o acesso ao texto integral só depende do tipo de assinatura que cada instituição de ensino superior ou pesquisa possui das revistas especializadas eletrônicas. Consiste de três bases de dados distintas, pesquisadas combinadamente: *Science Citation Index* (SCI) que conta com a maioria das revistas internacionais importantes na área de ciências puras, aplicadas e médicas, *Social Sciences Citation Index* (SSCI) que tem a mesma função para a área de ciências sociais e *Arts & Humanities Citation Index* (AHCI) que cumpre o mesmo papel para as áreas de artes e ciências humanas (THOMSON REUTERS CORPORATION, 2014).

Para complementar, foi utilizado também o JCR - *Journal Citation Reports* (GONZÁLEZ-PEREIRA; GUERRERO-BOTE; MOYA-ANEGÓN, 2013) que, voltado para a avaliação e comparação de periódicos a partir das citações que seus artigos recebem e referências que uma revista faz a outras ou a si própria, inclui a ordenação dos periódicos por número absoluto de citações e por fator de impacto (DONG; LOH; MONDRY, 2005).

Devido a esse conjunto de características, tais bases e seus componentes são tradicionalmente utilizados no mundo todo para a elaboração de indicadores em grande parte dos estudos de avaliação científica (FARIA, 2001). Neste estudo não foi diferente: foram escolhidas pela conhecida amplitude e tradição nos estudos bibliométricos; ademais por oferecerem informação sobre o impacto e a visibilidade das publicações nela indexadas (SONNENWALD, 2008).

Apesar de algumas críticas já muito conhecidas em relação aos critérios adotados na indexação dessas bases (inclinação temática, idiomática e presença pouco representativa de países não anglófonos), vale destacar que não há capacidade técnica ou econômica para incluir todos os periódicos do mundo (GÓMEZ; BORDONS, 1996; LETA, 2011). A produção

científica de um país não é necessariamente proporcional ao número de artigos indexados na base e os números precisam, sempre, ser entendidos levando em conta outras dimensões (SANTOS, 2003).

2.2 Softwares e ferramentas

O primeiro passo dado na metodologia foi realizar a descarga da produção científica brasileira indexada na WoS. Para tanto, utilizou-se a opção de busca avançada com a seguinte estratégia: ((CU=Brazil) AND (PY=2003-2012))⁸⁸.

Posteriormente, a coleta dos registros bibliográficos foi realizada com o auxílio de um macro de programação desenvolvido por Milanez (2011, p. 60). Automatizando o processo de requisição e download a partir do arquivo gerado pelas bases, o programa em linguagem *perl* desenvolve um script, simulando um navegador de internet e recupera informações bibliográficas com um loop nos procedimentos. Para a parte de integração e depuração dos dados, os registros bibliográficos foram tratados e compilados em um *prompt* de comando, para posteriormente serem importados à um sistema de gestão MSqL em uma base de dados relacional. Essa fase foi muito importante na pesquisa, pois lendo cada registro de forma separada, identificando cada um dos campos e atribuindo conteúdos, eliminou-se dados errôneos e irrelevantes além de delimitar-se exatamente quais campos eram significativos para as análises posteriores.

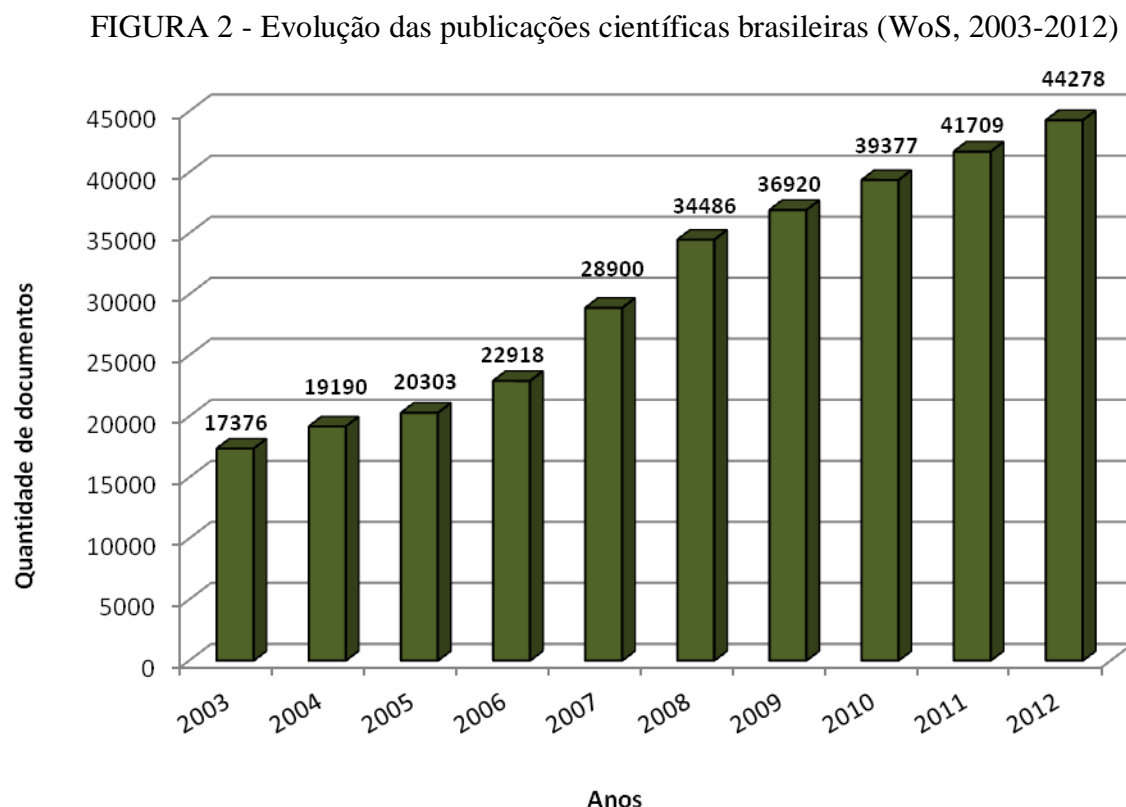
Sabe-se que entre os resultados mais interessantes de qualquer trabalho bibliométrico encontra-se o estudo das instituições que assinam as publicações. Entretanto, devido às diferentes maneiras que os autores registram seus endereços, esse é um trabalho complexo e complicado que normalmente leva uma grande quantidade de tempo dedicado à normalização nos nomes institucionais. Para realizar a identificação e normalização das instituições firmantes, utilizou-se uma plataforma web desenvolvida pelo grupo de pesquisa do Laboratório de Estudos Métricos de Informação (LEMI) da Universidade Carlos III de Madrid (UC3M), para em seguida dar início à mineração dos dados. Tal plataforma permite agrupar de forma massiva as instituições mais parecidas entre si com um erro mínimo, estabelecendo uma série de regras associadas com o nome das instituições e recuperando as suas respectivas produções (SERRANO-LÓPEZ, MARTÍN-MORENO, 2012). Diminuiu-se muito o tempo e o trabalho operacional empregado na padronização manual dos dados, sendo possível, logo em seguida, criar consultas, listas e matrizes, que serão apresentadas a seguir.

⁸⁸ CU=País, busca por países no campo direções de um registro e PY=Ano de publicação, busca no campo fonte publicada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Produção científica

Entre os anos 2003 e 2012 o levantamento das publicações científicas brasileiras indexadas na WoS apontou 305.457 documentos presentes nas bases SCI, SSCI e AHCI. Através da figura 2 é possível verificar como se dá a evolução ao longo dos anos, no período.



Fonte: elaborado pelos autores

Em todo o período houve um crescimento de 155%, saltando-se de 17.376 documentos em 2003 para 44.278 em 2012. Segundo Castiel e Sanz-Valero (2007) houve um impressionante desenvolvimento e uma ampliação das pesquisas científica e acadêmica, com intensa publicação brasileira no período. Conforme explica Leta (2011, p. 71) é esse crescimento da produção científica nas bases informacionais internacionais que tem levado a ciência brasileira à mídia. É importante também considerar tal desempenho como um resultado do modelo de avaliação dos pesquisadores brasileiros, implantado nas últimas décadas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Tal modelo tende a priorizar o cumprimento de padrões internacionais, estimulando e valorizando a comunicação científica publicada em periódicos de alto impacto e de visibilidade internacional.

TABELA 1 - *Ranking* das 20 instituições brasileiras que mais possuem publicações, porcentagens do quanto representam em relação ao total e respectivas taxas de crescimento na década (WoS, 2003-2012)

<i>Ranking</i>	Instituições brasileiras	Quantidade de documentos	% de representatividade em relação ao total de Brasil	% Crescimento 2003-2012
1°	USP	73.356	24,02	128,59
2°	UNICAMP	25.036	8,20	85,14
3°	UNESP	23.869	7,81	163,18
4°	UFRJ	21.550	7,06	111,97
5°	UFRGS	18.067	5,91	171,27
6°	UFMG	15.473	5,07	166,40
7°	UNIFESP	15.230	4,99	194,83
8°	FIOCRUZ	8.960	2,93	248,11
9°	EMBRAPA	8.826	2,89	183,09
10°	UFPR	8.420	2,76	224,76
11°	UFSC	8.235	2,70	220,44
12°	UNB	7.063	2,31	243,32
13°	UFV BR	6.863	2,25	261,49
14°	UFSCar	6.834	2,24	126,27
15°	UFPE	6.747	2,21	198,62
16°	UERJ	6.403	2,10	163,66
17°	UFC	6.020	1,97	344,93
18°	UFF	5.922	1,94	222,46
19°	UFSM	5.462	1,79	274,68
20°	UFBA	4.703	1,54	248,24

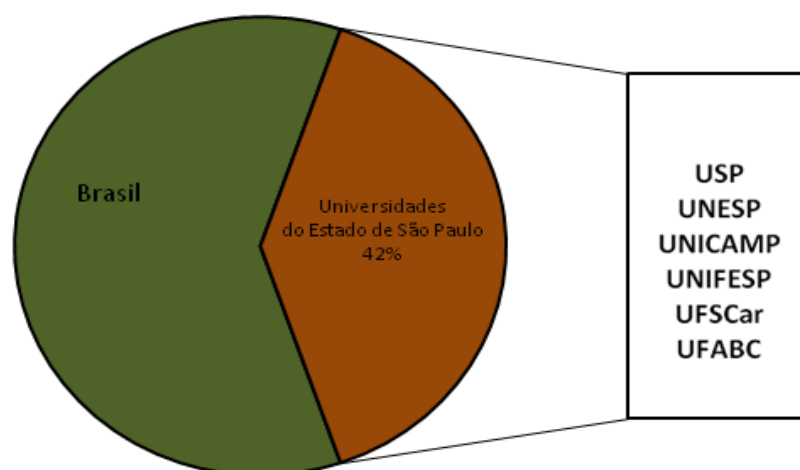
Fonte: elaborado pelos autores

A região Sudeste já é conhecida pelo maior número de produção científica no universo de toda a produção científica brasileira. Ao desagregar os documentos em nível institucional, observa-se que o *ranking* das vinte instituições brasileiras que mais publicaram no período é composto por, majoritariamente, universidades públicas localizadas nessa região, além de duas instituições de pesquisa: uma vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e outra vinculada ao Ministério da Saúde (FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz). A tabela 1 apresenta um *ranking*, com a quantidade de documentos e suas respectivas porcentagens do quanto representam na produção científica brasileira, no período entre 2003-2012.

Em função de sua elevada contribuição para o total das publicações nacionais, não é de surpreender que a USP esteja ocupando a primeira posição; tal fato que já havia sido destacado em diversos outros estudos (FARIA *et al.*, 2011). Ela sozinha é responsável por 57% das

publicações de todo o Estado de São Paulo e 24% de todo o Brasil. Ela, juntamente com as outras cinco universidades públicas que estão situadas no Estado de São Paulo, são responsáveis por aproximadamente metade (42%) de todos os documentos no período (Figura 3).

FIGURA 3 – Contribuição científica das seis universidades públicas do Estado de São Paulo para o total brasileiro (WoS, 2003-2012)



Fonte: elaborado pelos autores

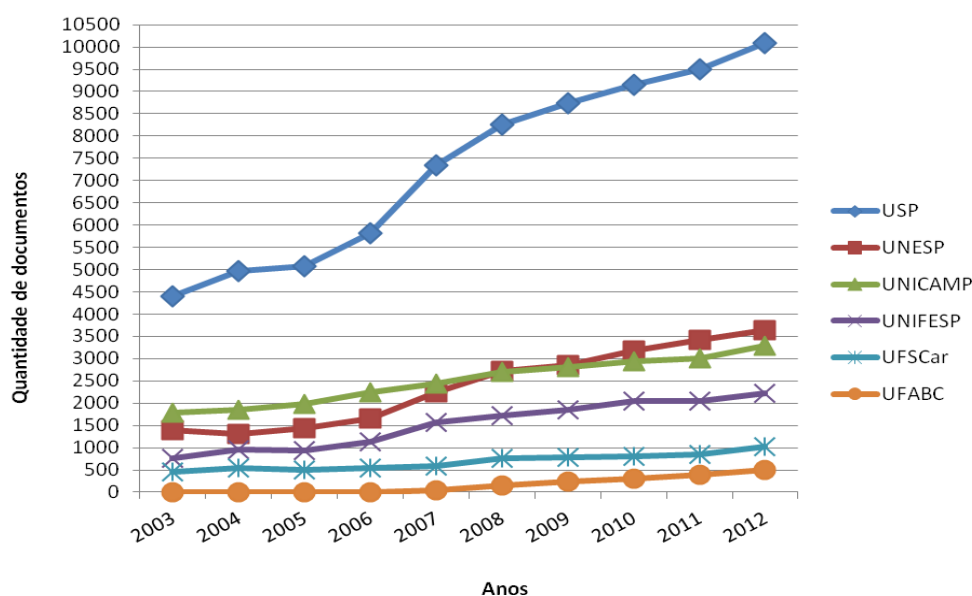
Valores parecidos já foram demonstrados em análises anteriores, como a de Cruz (2010, p. 11), por exemplo. O diretor científico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) verificou algumas das características do sistema nacional de Ciência e Tecnologia (C&T) e apontou que, em 2008, 64% das publicações de cientistas brasileiros radicados no Brasil em periódicos científicos internacionais vinham de apenas oito universidades, quatro delas de São Paulo e a USP respondia sozinha por 26% destes documentos.

Tal fato provavelmente deve estar associado à maior presença de instituições de ensino superior e pesquisa, à maior disponibilidade de recursos humanos e financeiros e à infraestrutura instalada nessa região. De acordo com dados do censo referente a 2010 elaborado pelo CNPq, é no Sudeste que há maior concentração de grupos de pesquisa, totalizando 12.877 (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, 2014).

Através da figura 4 nota-se que na última década houve um importante incremento na produção científica das seis universidades públicas do Estado de São Paulo - pode-se notar um aumento mais expressivo da USP por uma questão de escala, porém observa-se em cada uma

das demais instituições. Segundo Leta (2011, p. 69) o salto da produção científica brasileira como um todo está associado não apenas a um aumento da internacionalização da produção em C&T no período, mas também à ampliação da cobertura do número de revistas indexadas pela base bibliográfica, uma vez que em 2007 o *Institute for Scientific Information* (ISI) passou a cadastrar mais revistas editadas no Brasil.

FIGURA 4 – Evolução das publicações científicas das seis universidades públicas do Estado de São Paulo (WoS, 2003-2012)



Fonte: elaborado pelos autores

A maior universidade pública brasileira é também a mais importante do país e teve um crescimento de aproximadamente 130% no período, passando de 4.410 em 2003 para 10.081 em 2012. O papel da USP é resultado de pelo menos dois fatores: a concepção que estava por trás de sua criação, que nasce como a primeira universidade de pesquisa do país, e o forte e contínuo investimento que é concedido à instituição pela agência FAPESP, que permitiu o fortalecimento e a consolidação da atividade, seja em termos de infraestrutura e/ou de formação de pessoal qualificado (LETA, 2011).

3.2 Especialização temática

A classificação da produção científica por área do conhecimento é uma pré-condição básica para a análise bibliométrica. Apesar da importância, não existem indicadores que permitam comparações diretas entre áreas do conhecimento e ainda há dificuldade na classificação das publicações em áreas e subáreas, ocorrendo frequentemente desencontros, superposições e confusões (FARIA *et al.*, 2011). Nesta pesquisa, optou-se por utilizar uma das classificações temática que a própria base Wos oferece: a *Web of Science Category*.

A tabela 2 apresenta o principal assunto em que a produção científica de cada uma das seis universidades públicas do Estado de São Paulo estão classificadas, bem como a porcentagem do quanto cada um representa em relação ao total e também nos documentos de todo o Brasil. Ressalta-se que cada publicação pode ser classificada em mais de uma temática.

TABELA 2 - Perfil temático da produção científica das seis universidades públicas do Estado de São Paulo, segundo classificação *Web of Science Category* (WoS, 2003-2012)

Universidades	<i>Web of Science Categories</i>	% de documentos das universidades de São Paulo	% documentos brasileiros
UFABC	Physics, Multidisciplinary	18,56	2,08
UFSCar	Materials Science, Multidisciplinary	11,63	2,51
UNIFESP	Neurosciences	9,49	3,37
UNESP	Veterinary Sciences	9,36	3,55
UNICAMP	Dentistry, Oral surgery & Medicine	6,25	3,01
USP	Biochemistry & Molecular Biology	5,79	4,24

Fonte: elaborado pelos autores

Corroborando com os dados de um boletim apresentado pela FAPESP (2011), nota-se que a produção científica de São Paulo, comparada com a do Brasil, tem um perfil distinto. Todas as universidades públicas do Estado de São Paulo mostram uma produção média muito maior que a nacional em suas áreas de especialização. Perceptivelmente, apesar de estarem localizadas no mesmo Estado, não dedicam a mesma importância à todas as áreas científicas. Esperam-se níveis de especialização, de acordo com a tradição científica, com a capacidade instalada e/ou com a vocação produtiva de cada uma (CONTINI; SÉCHET, 2005).

Entre as áreas mais pesquisadas está física, ciências biomédicas e ciências biológicas. Países com melhor desempenho nessas áreas são classificados como países que seguem o modelo bioambiental. Tal classificação foi proposta em 1997 e está descrita no 2nd *European Report on S&T Indicators*. Importante notar também que essas áreas que aparecem como as de melhor desempenho nas seis universidades públicas do estado de São Paulo foram a base da construção da ciência brasileira (SCHWARTZMAN, 2001).

3.3 Visibilidade

A língua da produção e disseminação das pesquisas, resultante na produção científica, é indicador relevante entre os cientistas e seu público. Como os periódicos brasileiros vêm progressivamente criando condições e adotando soluções para o equacionamento futuro do multilinguismo na comunicação científica (PACKER, 2011), observa-se, através da tabela 3,

que grande parte (85,10%) dos documentos brasileiros indexados na WoS na última década está redigido em inglês.

TABELA 3 – *Ranking* dos cinco principais idiomas em que estão publicados os documentos brasileiros, com respectivos valores absolutos e porcentagens (WoS, 2003-2012)

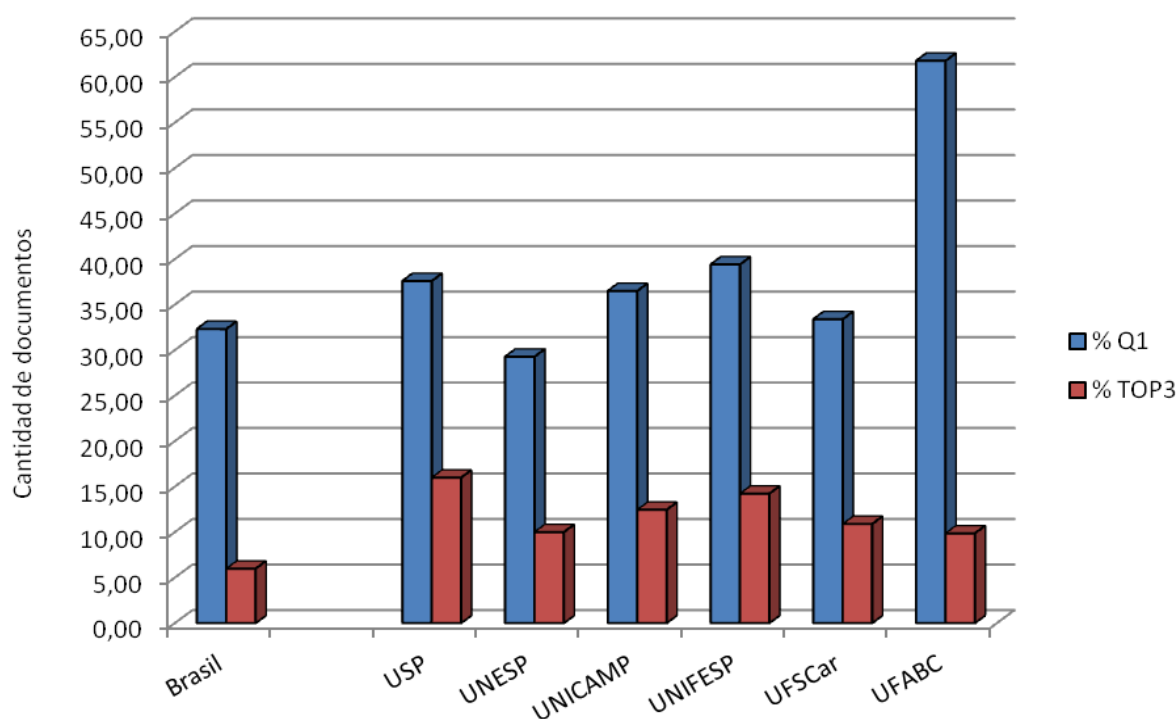
Idioma	Total de documentos brasileiros	%
Inglês	259.947	85,10
Português	42.765	14,00
Espanhol	2.322	0,76
Francês	297	0,10
Alemão	77	0,03

Fonte: elaborado pelos autores

Corroborando com estes resultados, deve-se mencionar que a maior cobertura das revistas brasileiras, que culminou numa maior presença da pesquisa brasileira na WoS, fez com que o português se tornasse o segundo idioma mais frequente (após o inglês) dos artigos publicados em revistas latino-americanas no 2005-2011 (COLLAZO-REYES, 2013).

Sendo o conceito de qualidade das revistas também muito discutido atualmente, evidente que as melhores posicionadas no Fator de Impacto (FI) do *Journal Citation Reports* (JCR) gozam de um importante prestígio. Outra maneira utilizada para medir a visibilidade das publicações foi através de indicadores bibliométricos de primeiro quartil (Q1), elucidados por Lascurain-Sánchez, García-Zorita e Sanz-Casado (2011), em que se calculou o número e a porcentagem de documentos incluídos nos 25% das revistas melhor posicionadas por seus fatores de impacto e por indicadores bibliométricos de TOP3 em que se calculou a quantidade e a porcentagem de documentos recuperados nas 3 melhores revistas de cada disciplina do campo *Subject Category* (SC) da WoS (Figura 5).

FIGURA 5 – Porcentagem de revistas indexadas em Q1 e em TOP3, no Brasil e nas seis universidades públicas do estado de São Paulo (WoS, 2003-2012)



Fonte: elaborado pelos autores

Na estatística descritiva o primeiro quartil (designado por Q1) é qualquer um dos valores que divide o conjunto ordenado de dados em quatro partes iguais, e cada parte representa 1/4 da amostra ou população. Nas publicações brasileiras, a porcentagem de documentos recuperados em revistas de Q1 é 32,31% enquanto que na produção das seis universidades públicas do Estado de São Paulo esse valor é quase sempre superior, chegando até a 61,78% na UFABC. Tal fato se dá por conta de sua especialização, como pôde-se observar na Tabela 2, considerando que nas áreas de exatas (LEITE; MUGNAINI; LETA, 2011), e principalmente Física, que além de ser uma área na qual o Brasil apresenta alta produtividade, é uma das quatro áreas nas quais a produção científica se dá prioritariamente em revistas internacionais (MUGNAINI; DIGIAMPIETRI; MENA-CHALCO, 2014).

Tais características posicionam a UFABC em primeiro lugar entre as universidades brasileiras no *ranking* SCImago (SIR) nos quesitos Excelência em Pesquisa, Publicações de alta qualidade e Impacto normalizado das suas publicações (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC, 2012), apresentando também a primeira colocação entre as universidades brasileiras no quesito Internacionalização no Ranking Universitário Folha (2013).

Quando se mede o rendimento nas revistas de máximo impacto (indicador de TOP3), a porcentagem de documentos de todo o Brasil é de cerca de 6% ao mesmo tempo em que os

valores nas seis universidades também foram mais reduzidos, com exceção da USP que alcança mais que o dobro do nacional (15,98%), seguida da UNESP. Certamente este critério, apesar de mais restritivo, acaba beneficiando universidades com perfil mais abrangente, com publicação nas principais revistas de diversas áreas.

As revistas são avaliadas e hierarquizadas pela comunidade científica segundo critérios de legitimação ou de importância científica dos trabalhos que publicam (MOREL; MOREI, 1997). Através da tabela 4 expõem-se os principais periódicos científicos utilizados para publicação pelas seis universidades públicas do Estado de São Paulo. Como cada vez mais vem sendo objeto constante de instrumentos de avaliação por parte dos gestores e financiadores da atividade científica, acredita-se que esse indicador é útil para se ter uma visão das revistas essenciais de cada área, sendo estas as fontes de disseminação de conhecimento mais utilizadas pelos pesquisadores e que, se consolidaram como um canal de comunicação científica (ZIMAN, 1969; PRICE, 1974). Apresenta-se o título das revistas, a quantidade de documentos que cada universidade possui publicada no período, bem como suas respectivas porcentagens.

TABELA 4 - *Ranking* dos principais periódicos científicos utilizados para publicação nas seis universidades do Estado de São Paulo, quantidade de documentos indexados e porcentagens (WoS, 2003-2012)

Universidade	Nome da revista	Total de documentos	%
UFABC	<i>Physical Review Letters</i>	147	8,95
UFSCar	Química Nova	171	2,50
UNIFESP	<i>Sleep</i>	370	2,43
UNESP	Revista Brasileira de Zootecnia	548	2,19
UNICAMP	Química Nova	327	1,37
USP	<i>Clinics</i>	716	0,98

Fonte: elaborado pelos autores

Aproximadamente 9% dos artigos publicados pela UFABC na última década estão na revista científica *Physical Review Letters*. Criada em 1958 e editada pela *American Physical Society*, é um periódico especializado na área de física. Com porcentagens bem mais reduzidas (2,50% e 1,37% respectivamente), a UFSCar e a UNICAMP possuem a maioria de seus documentos publicados na revista Química Nova, que é o órgão de divulgação bimestral da Sociedade Brasileira de Química (SBQ).

Desde 1992 o Instituto do Sono da UNIFESP vem suscitando diversos trabalhos e são uma referência mundial em diagnósticos e pesquisas de distúrbios a cerca desse período de descanso dos seres humanos; por tal motivo 2,43% dos resultados de suas pesquisas estão

publicados na revista científica *Sleep*. Já a UNESP possui 2,19% de seus documentos na Revista Brasileira de Zootecnia, que é editada apenas no formato eletrônico (ISSN 1806-9290) pela associação sem fins lucrativos Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ).

Por último, com algo ao redor de 1%, os documentos da USP no período 2003-2012 estão publicados na revista *Clinics*, que é editada mensalmente pela Faculdade de Medicina (FMUSP), com o objetivo de publicar artigos de interesse para clínicos e pesquisadores das ciências médicas. Enfim, sabendo-se que uma maior visibilidade às pesquisas é dada pelos artigos publicados em periódicos de reconhecimento nacional e internacional, acredita-se que é de suma importância para o pesquisador conseguir que sua produção científica seja publicada em um periódico de alto impacto, para que ela seja, de fato, divulgada.

Por outro lado, a presença de revistas nacionais entre as mais utilizadas para a publicação de algumas universidades expressa o papel que as mesmas vem desempenhando em seu processo de comunicação científica, conforme demonstra estudo anterior (MUGNAINI; DIGIAMPIETRI; MENA-CHALCO, 2014).

4 CONCLUSÕES

Através de indicadores bibliométricos, produziu-se um conjunto de indicadores quantitativos na tentativa de determinar como se dá a produção científica brasileira entre os anos de 2003 e 2012, em termos de evolução temporal, especialização temática e visibilidade, com um enfoque nas seis universidades públicas localizadas no Estado de São Paulo. É certo que o Brasil desenvolveu, nos últimos dez anos, instrumentos e estratégias para o aprimoramento científico que permitiram avanços importantes no período e os dados aqui apresentados mostram que a contribuição da USP, UNICAMP, UNESP, UFSCar, UNIFESP e UFABC sobre o total brasileiro têm sido muito relevante.

Evidentemente não se pode admitir que grande número de publicações seja sinal de boa qualidade (LIMA, 1986), portanto, concordamos com Oliveira (1984, p. 59) quando o autor afirma que o método bibliométrico não deve ser o único indicador para a tomada de decisão. Mas, desde que utilizados de maneira séria e criteriosa, são potencialmente úteis para a gestão de sistemas de C&T e tomadas de decisão (MARICATO; NORONHA, 2012).

Com relação à especialização temática, as universidades públicas federais no Estado de São Paulo apresentaram perfis distintos entre si e também diferentes das universidades estaduais. Apesar do viés da base de dados e da complexidade para a análise da produção científica por área do conhecimento, pode-se ressaltar a expressiva participação paulista no total da produção brasileira. Deve ser mencionado que os indicadores aqui elaborados a partir

da publicação em periódicos científicos são inadequados para as comparações diretas entre diferentes áreas do conhecimento, devido à diversidade de veículos de publicações disponíveis e as diferenças de preferências dos tipos de publicações nas diferentes áreas do conhecimento. Sabe-se que, por exemplo, artigos científicos tendem a ser mais proeminentes, como veículos de comunicação, em áreas de ciências exatas e biológicas, do que os livros, enquanto em áreas de ciências humanas e sociais há uma tendência inversa (FAPESP, 2011).

Quanto à visibilidade internacional utilizou-se como indicadores a quantidade e porcentagem de artigos publicados no primeiro quartil do FI do JCR e recuperados nas 3 melhores revistas de cada disciplina do campo SC da WoS. Salienta-se que os periódicos com maior FI são aqueles considerados de maior visibilidade e que possuem artigos que mais influenciam os pares, motivando-os a citá-los.

Cabe destacar também o importante papel que agências de fomento como a CAPES e a FAPESP têm na internacionalização da ciência brasileira, por meio da avaliação periódica dos programas de pós-graduação brasileiros, que leva os pesquisadores a terem uma rotina de publicação, em função das exigências quantitativas de publicações em revistas internacionais contribuindo para que a ciência brasileira ganhe mais visibilidade em âmbito internacional (LEITE; MUGNAINI; LETA, 2011).

Acredita-se que pesquisar sobre tal tema é sim, de vital importância para uma avaliação do sistema universitário nacional mais justa e igualitária e pode ser um insumo de grande interesse para gestores, tomadores de decisões e formuladores de políticas. Espera-se que as idéias aqui apresentadas contribuam para a ampliação do conhecimento e análise da atividade investigativa brasileira, oferecendo uma informação atualizada e confiável acerca de diferentes aspectos.

Agradecimentos: Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudo de Doutorado Pleno no Exterior concedida, processo nº. 0846-13-9, permitindo dedicação exclusiva à pesquisa científica; e à FAPESP (processo nº. 2012/00255-6).

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Senado: Brasília, 1988.

BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de Dezembro de 2004**. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm> Acesso em 20 jun. 2014.

BRASIL. **Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007**. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2007-2010/2007/Decreto/D6096.htm> Acesso em 20 jun. 2014.

BOSI, A. A Importância da Universidade Pública. **Ciência Hoje**, v. 28, n. 165, p. 43-45, 2000.

CASTIEL, L. D.; SANZ-VALERO, J. Entre o fetichismo e sobrevivência: o artigo científico é uma mercadoria acadêmica? **Cadernos de Saúde Pública**, São Paulo, v. 23, n.12, p. 3041-3050, dez. 2007.

COLLAZO-REYES, F. Growth of the number of indexed journals of Latin America and the Caribbean: the effect on the impact of each country. **Scientometrics**, vol. 89, n. 1, p. 197-209, 2013.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPQ. **Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil**. Disponível em:

<<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/>>. Acesso em: 18 jul. 2014.

CONTINI, E.; SÉCHET, P. Ainda há um longo caminho para a ciência e tecnologia no Brasil. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 2, n. 3, p.30-39, mar. 2005.

CRUZ, C. H. B. Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: desafios para o período 2011 a 2015. **Revista Interesse Nacional**, ano 3, n., 10, jun/set 2010.

DONG, P.; LOH, M.; MONDRY, A. The “impact factor” revisited. **Biomedical Digital Libraries**, v. 2, n. 7, 2005.

FARIA, L. I. L. **Prospecção tecnológica em materiais: aumento da eficiência do tratamento bibliométrico**: uma aplicação na análise de tratamento de superfícies resistentes ao desgaste. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais: Universidade Federal de São Carlos, 2001.

FARIA, L. I. L. *et al.* Análise da produção científica a partir de publicações em periódicos especializados. In: **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2004**. São Paulo: FAPESP, 2011.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO - FAPESP. **Boletim n. 3 - Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Nov 2011.

GÓMEZ, I; BORDONS, M. Limitaciones en el uso de los indicadores bibliométricos para la evaluación científica. **Política Científica**, n. 46, p. 21-26, 1996.

GONZÁLEZ-PEREIRA, B.; GUERRERO-BOTE, V. P.; MOYA-ANEGÓN, F. **The SJR indicator**: A new indicator of journals' scientific prestige. Disponível em <[www.http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0912/0912.4141.pdf](http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0912/0912.4141.pdf)> Acesso em: 26 Abr 2014.

LASCURAIN-SÁNCHEZ, M. L.; GARCÍA-ZORITA, J. C., SANZ-CASADO, E. Creación de un observatorio para evaluar la actividad científica del sistema universitario. **EDICIC**, v. 1, n. 4, p.1-15, 2011.

LETA, J. Indicadores de desempenho, ciência brasileira e a cobertura das bases informacionais. **Revista USP**, n. 89, p. 62-67, 2011.

LEITE, P.; MUGNAINI, R.; LETA, J. A new indicator international visibility: exploring Brazilian scientific community. **Scientometrics**, v. 88, p. 311-319, 2011.

LIMA, C. R. M. Bibliometria: análise quantitativa da literatura como instrumento de administração em sistemas de informação. **Ciência da Informação**, v. 15, n. 2, p. 127-33, jul./dez. 1986.

MACEDO, A. R. et al. Educação superior no Século XXI e a reforma universitária brasileira. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 13, n. 47, p. 127-148, 2005.

MARICATO, J. M.; NORONHA, D. P. Indicadores bibliométricos e cientométricos em CT&I: apontamentos históricos, metodológicos e tendências de aplicação. In: HAYASHI, M. C. P. I.; LETA, J. (Org.). **Bibliometria e Cientometria: reflexões teóricas e interfaces**. São Carlos: Pedro & João, 2012, v. 1, p. 21-41.

MILANEZ, D. H. **Nanotecnologia**: indicadores tecnológicos sobre os avanços em materiais a partir da análise de documentos de patentes. 208 f. Programa de Pós Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, 2011.

MOREL, R. L. M.; MOREI, C. M. *Um estudo sobre a produção científica brasileira segundo os dados do Institute for Scientific Information (ISI)*. **Ciência da Informação**, n. 6, v. 2, p. 99-109, 1977.

MUGNAINI, R.; DIGIAMPIETRI, L. A.; MENA-CHALCO, J. Comunicação científica no Brasil (1998-2012): infraestrutura nacional e internacionalização. In: XIII Congreso Internacional de Información INFO'2014, 2014, Havana. Memórias del XIII Congreso Internacional de Información INFO' 2014. Havana: Consultoría BioMundi/IDICT, 2014.

OLIVEIRA, S. M. Aplicações e limitações dos processos bibliométricos. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, v.17, n.1/2, p.53-65, jan./jun. 1984.

PACKER, A. L. Os periódicos brasileiros e a comunicação da pesquisa nacional. **Revista USP**, n. 89, p. 26-61, 2011.

RANKING UNIVERSITÁRIO FOLHA. Ranking por Internacionalização. 2013.

Disponível em:

<<http://ruf.folha.uol.com.br/2013/rankinguniversitariofolha/rankingporinternacionalizacao/>>

Acesso em 10 Jul. 2014.

SANTOS, R. N. M. Indicadores estratégicos em Ciência e Tecnologia: refletindo a sua prática como dispositivo de inclusão/exclusão. **Transinformação**, Campinas, v. 15, Ed. Especial, p. 129-140, set./ dez. 2003.

SCHWARTZMAN, S. **Um espaço para a ciência**: formação da comunidade científica no Brasil. Brasília, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2001.

SERRANO-LÓPEZ, A.; MARTÍN-MORENO, C. Normalización automática de registros obtenidos de la Web of Science. **Aula Abierta**, v. 40, n. 2, p. 65-74, 2012.

SONNENWALD, D. H. Scientific Collaboration. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 42, n. 1, p. 643-681, 2008.

THOMSON REUTERS CORPORATION. **Web of Science**. 2014. Disponível em:
<http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/web_of_science/>
Acesso em: 17 fev. 2014.

TRIU. **Localização das principais universidades de São Paulo**. Disponível em:
<<http://cursinhopopulartriu.files.wordpress.com/2011/06/universidades-publicas-no-estado-de-sao-paulo.jpg>> Acesso em: 17 jun. 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC – UFABC. **UFABC lidera entre universidades brasileiras em *ranking* internacional**. 2012. Disponível em:
<http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6829:ufabc-lidera-entre-universidades-brasileiras-em-ranking-internacional&catid=731:noticias&Itemid=183> Acesso em 21 jul. 2014.

PORTAIS DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS: A SITUAÇÃO DAS UNIVERSIDADES DO ESTADO DE SANTA CATARINA

SCIENTIFIC JOURNALS PORTALS: THE SITUATION OF THE UNIVERSITIES FROM SANTA CATARINA STATE

Rosângela Schwarz Rodrigues⁸⁹
Cristiane Luiza Salazar Garcia

Resumo: Este trabalho discute a situação dos portais de periódicos, como ferramenta de organização, disseminação e análise da publicação científica, especialmente no caso das universidades do estado de Santa Catarina. Para identificar se e como as universidades catarinenses estão organizando seus portais de periódicos, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: a) identificar as instituições de ensino superior catarinenses classificadas como universidades pelo Ministério da Educação; b) descrever a situação dos portais de cada universidade; e c) analisar a situação das revistas inseridas nos portais. A metodologia é exploratória e descritiva, a amostra são as instituições do estado de Santa Catarina categorizadas como universidades pelo Ministério da Educação e a coleta de dados foi feita nos sites das universidades. Os resultados mostram que todas as instituições têm portais de periódicos, todos os portais usam a plataforma SEER e a biblioteca é responsável por 61% dos portais. De um total de 103 revistas identificadas, os portais têm de 43 (UFSC) a uma revista (UNIVILLE), classificadas em várias áreas do conhecimento e em vários estratos do sistema Qualis da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Além das presentes no Qualis, identificou-se mais 54 títulos, que foram divididos em três categorias: 21 revistas com ISSN, 21 revistas sem ISSN e 12 registros sem nenhum conteúdo. Conclui-se que as universidades, independentemente de seu tamanho, estão adotando portais de periódicos e que a qualidade das revistas varia muito.

Palavras-chave: Comunicação científica. Periódicos científicos. Portais de periódicos. Universidades de Santa Catarina.

Abstract: This paper discusses the situation of scientific portals as a tool of organization, dissemination and analysis of scientific publication, especially in the case of universities in the state of Santa Catarina. To identify whether and how universities are organizing their scientific portals, the objectives were: a) identify the institutions of higher education from Santa Catarina State classified as universities by the Ministry of Education; b) describe the situation of the portals of the university; c) analyze the situation of magazines inserted in portals. The methodology is exploratory and descriptive, the sample is the institutions of the state of Santa Catarina categorized as universities by the Ministry of Education and the data collection was made in the websites of the universities. The results show that all institutions have scientific portals, all portals use SEER platform and the library is responsible for 61% of them. A total of 103 identified journals in the portals ranging to 43 (UFSC) and one (UNIVILLE), classified in various areas of knowledge and various strata of the Qualis, system from Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES). Besides the ones classified in Qualis, we identified 54 more titles, which were divided into three categories: 21 journals with ISSN, 21 journals without ISSN and 12 records without any content. It follows that universities, regardless of their size, are adopting portals journals and that the quality of journals varies greatly.

⁸⁹ UFSC.

Keywords: Scientific communication. Scientific journals. Scientific journals portals. Universities from Santa Catarina State.

1 INTRODUÇÃO

Para ser considerado aceito pela comunidade, um resultado de pesquisa precisa alcançar consenso, mesmo que parcial, sendo validado pelos pares de uma determinada área do conhecimento. Esta validação é realizada principalmente por meio da publicação científica, sendo os periódicos científicos seu principal representante, mesmo havendo diferenças na relevância, nas diversas áreas do conhecimento (MUELLER, 2011; MUGNAINI; POBLACIÓN, 2010).

Segundo Mueller (2011) os artigos científicos são o principal meio formal de comunicação científica, e por este motivo, o conjunto de revistas científicas produzidas em um dado momento pode ser considerado indicador do estágio de desenvolvimento da ciência em um determinado ambiente.

O acesso aberto acompanha a lógica dos sistemas de comunicação científica, o qual é fundamentado na avaliação pelos pares (ABADAL, 2012), princípio de publicação dos periódicos científicos. Tal avaliação é considerada a garantia da condição científica para os conteúdos gerados e publicados, ou seja o conhecimento científico depende deste sistema de avaliação para ser considerado como tal.

Junto aos estudos sobre o acesso aberto, surge a temática dos Portais de Periódicos Científicos, bases de dados que aglomeram periódicos de uma determinada instituição, área ou conjunto de diferentes fontes. Podem ser considerados mecanismos de propulsão do movimento de acesso aberto, por ampliar a organização, a divulgação e o acesso a produção científica gerenciada por uma instituição, viabilizando que vários títulos sejam disponibilizados a partir de uma única instalação (GARRIDO; RODRIGUES, 2010; RODRIGUES; FACHIN, 2010).

Neste caminho, o presente estudo busca discutir a situação dos Portais de Periódicos, como alternativa para as universidades viabilizarem o apoio aos títulos que abriga, uma vez que 47% das revistas brasileiras indexadas no WOS e no SCOPUS são editadas por universidades (RODRIGUES, ABADAL, 2014). Os portais de periódicos funcionam como ferramenta de organização, preservação, disseminação e análise da produção científica. Foi realizado um recorte da realidade brasileira, considerando as universidades do estado da Santa Catarina. Para identificar como as universidades catarinenses estão organizando seus portais de periódicos, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: a) identificar as instituições de ensino superior catarinenses classificados como universidades pelo Ministério

da Educação; b) descrever a situação dos portais de cada universidade; e c) analisar as características das revistas inseridas nos portais.

A metodologia estabeleceu critérios para coleta de informações, partindo da lista de instituições de ensino superior categorizadas como universidade no cadastro do sistema do Ministério da Educação (MEC). A partir desta determinação foram explorados os *websites* das universidades em busca de um portal de periódicos institucional, e assim nova listagem foi determinada com as universidades que possuem o ambiente do portal.

2 COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA E ACESSO ABERTO

O conhecimento científico é o resultado da divulgação dos estudos e pesquisas realizados dentro das instituições envolvidas com o desenvolvimento da ciência. Segundo Rodrigues e Fachin (2010) os periódicos científicos permitem o acesso ao conhecimento referenciado e validado a comunidade em geral. Para as autoras

O periódico científico é o veículo disseminador da produção científica em determinada área do conhecimento e são essas áreas que se organizam e se estruturam para criar, manter, disseminar e preservar suas informações. É no periódico científico que o conhecimento pode ser disseminado de forma mais atualizada e confiável em função da periodicidade e dos rigorosos processos de revisão pelos pares (RODRIGUES; FACHIN, 2010).

Neste caminho o desenvolvimento de estudos, que envolvam as temáticas sobre artigos, periódicos, e/ou revistas, e ainda que tratem dos portais de periódicos científicos são essenciais para compreender a dinâmica da ciência.

Segundo Mueller (2006, p.33)

O sistema de avaliação sempre foi alvo de muitas críticas e até hoje não faltam propostas de mudança. No entanto, nunca houve uma proposta que fosse considerada melhor do que o atual sistema. A “verdade científica” é produto de consenso, permanentemente sujeita à retificação. A comunidade científica delega a tarefa de julgamento a um grupo pequeno de especialistas, os nossos pares “encarregados do discurso científico” de que fala Lyotard. Apesar de estar longe de um modelo ideal, o atual sistema de avaliação prévia dos artigos é tido como absolutamente necessário para garantir a qualidade e confiabilidade dos textos publicados.

Esta formatação do sistema de comunicação científica, baseada na revisão pelos pares, e expressa nas publicações periódicas em artigos científicos, ganharam uma releitura com o movimento do acesso aberto, que por meio da tecnologia implementou novas formas de publicar e acessar as publicações científicas. Conforme Guédon (2009) vários estudos têm demonstrado que artigos publicados em acesso aberto, tendem a ser lidos e citados mais, ajudando assim a carreira de cientistas e estudiosos a avançar mais rapidamente. O movimento do acesso aberto impactou definitivamente o cenário das publicações científicas.

O acesso aberto integra um movimento maior, denominado conhecimento livre, o qual inclui ainda outros conceitos como software livre e cultura livre, sendo o acesso aberto a parte do movimento que engloba o conteúdo científico (ABADAL, 2012). Costa (2008) analisa a temática como uma filosofia aberta, compreendendo questões em torno de *software* aberto, arquivos abertos e acesso aberto. Neste caminho, as discussões em torno do acesso aberto não se referem a esforços isolados, antes unem-se a um universo temático mais amplo, fruto de uma onda de reavaliação quanto ao uso de conteúdos considerados relevantes para a sociedade.

Para Ferreira (2008, p.7)

Trata-se de uma rediscussão sobre o papel fundamental da comunicação científica no que se refere ao papel social da ciência e da pesquisa, pleiteando portanto, formas para se disponibilizar à sociedade o acesso aberto aos resultados de todas as pesquisas desenvolvidas internacional e nacionalmente (em especial aquelas financiadas com dinheiro público). Trata-se, portanto, de uma estratégia que tem forte potencial e sustentação para a reformulação das políticas nacionais, principalmente nos países em desenvolvimento.

O acesso às novas tecnologias em comunicação e informação foram o fator desencadeador deste movimento (ABADAL, 2012). A tecnologia ampliou o acesso a diversos tipos de conteúdo, diminuindo distâncias e derrubando barreiras. A evolução do aparato tecnológico possibilitou novos projetos e novos saltos para o conteúdo científico. Conforme afirma Costa

O sistema de comunicação científica tem significativamente sofrido o impacto da comunicação eletrônica, mais recentemente no que concerne ao acesso aberto à literatura científica. Nesse sentido, periódicos científicos eletrônicos de acesso aberto e repositórios ampliam a disseminação da pesquisa de modo exponencial, maximizando seu impacto, sua visibilidade e seu progresso (COSTA, 2008, p.230).

De acordo com Mueller (2006) os primeiros periódicos eletrônicos surgem na década de 90, em meio a outras iniciativas baseadas nas possibilidades que os meios eletrônicos ofereciam, algumas das quais deram origem as novas formas de publicação e acesso à produção científica, como o movimento do acesso aberto. Abadal (2012) ainda destaca a Declaração de Budapeste como um dos marcos do acesso aberto. Costa (2008) cita além desta declaração, as declarações de Berlim e Bethesda, como documentos chave na discussão do movimento do acesso aberto. Ferreira (2008), ainda inclui à lista a Declaração do Minho.

Para King e Tenopir, o objectivo final do acesso aberto é fazer com que o conteúdo do artigo esteja mais amplamente disponível a um custo menor para o sistema de periódicos, desta forma o valor da informação é reforçado a medida que o seu uso cresce (KING; TENOPIR, 2011). Conforme explica Costa (2008) a questão do acesso aberto deve trabalhar

tanto na redução de barreiras de uso, de permissão de acesso aos periódicos, quanto na redução de barreiras quanto aos custos.

Segundo Abadal (2012) o movimento do acesso aberto propõe um novo modelo de disseminação de conteúdo científico. Para o autor que desenvolve seu pensamento a partir de uma realidade europeia, tal modelo representa uma mudança radical no modo como a ciência é disseminada. Isto difere da realidade brasileira, onde os conteúdos científicos não são geridos pelas grandes editoras comerciais, estando em sua maioria já estão disponíveis para acesso livre.

No caso brasileiro, certos aspectos da dinâmica científica do país influenciam as ações voltadas à consolidação do movimento do acesso aberto no país. Na opinião de Costa (2008) no Brasil questões referentes às diferenças disciplinares, a gestão do conhecimento científico, e aos novos paradigmas do sistema de comunicação científica, são pontos importantes que devem ser levados em conta para a compreensão das ações do acesso aberto. Segunda a autora

Estas têm sido, de fato, as questões norteadoras das políticas que vêm sendo definidas e implementadas por meio das ações do IBICT e de algumas universidades brasileiras, assim como de instituições de pesquisa nacionais como, por exemplo, a Embrapa. Exemplos pioneiros de acesso aberto, como o do Scielo, têm contribuído para inserir o país nesse contexto (COSTA, 2008, p. 229).

A autora cita o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) como peça chave no cenário de políticas nacionais de acesso aberto. As ações do IBICT têm incentivado, instrumentado e capacitado universidades na criação de periódicos eletrônicos, com a adoção da plataforma tornada disponível pelo *Public Knowledge Project*, por meio do *Open Journal Systems* (OJS), o Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER), conforme é utilizado no Brasil (COSTA, 2008).

O cenário científico brasileiro regula ainda outras políticas, como as políticas de área e as políticas institucionais. As políticas de áreas podem ser visualizadas em análises de peculiaridades das diferentes áreas, expressas em certas ações e documentos, tal seja o caso dos documentos de área da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, a CAPES (CAPES, 2014).

No que diz respeito às políticas institucionais, é recomendado que sejam estudadas as declarações já citadas e as políticas já postas em operação por instituições tais como universidades, institutos de pesquisa e agências de fomento de diferentes países. Isso sem deixar de levar em conta as peculiaridades do Brasil e suas regiões, assim como de cada divisão do conhecimento. Padrões de comunicação científica e padrões de comportamento informacional são, nesse contexto, questões essenciais a serem consideradas (COSTA, 2008, p.229).

Conforme Ferreira (2008, p.10) “o Brasil é um dos países com potencial para se tornar vanguarda em relação ao tema do acesso aberto. [...] este país está caminhando a passos de gigante para a consolidação da melhor e mais apropriada disseminação e consolidação da ciência aqui produzida”.

Sendo os periódicos científicos e os repositórios institucionais as duas principais vias para o acesso aberto, relevante se faz entender como as ações institucionais de organizam em torno deste tema. Os portais de periódicos científicos de universidades nesta medida, integram o conjunto de ações institucionais em torno da organização da questão dos periódicos científicos em uma instituição.

2.1 Portais de periódicos científicos de universidades

Freire e Freire (2013) destacam o papel dos portais de periódicos na consolidação da nova tendência eletrônica da publicação científica disponibilizada via rede *Internet*.

Segundo Garrido e Rodrigues (2010) o portal de periódicos tem por objetivo agrupar um determinado conjunto de periódicos, cujo conteúdo segue o crivo editorial tradicional de um periódico científico, diferentemente de um repositório institucional, com o qual é muitas vezes feita falsa alusão, já que o repositório se destina a disponibilização de conteúdos segundo critérios institucionais. Segundo as autoras

[...] os portais de periódicos com Acesso Livre só se fizeram possíveis devido aos recursos da Internet e sua linguagem, e também com o uso dos softwares referentes aos Arquivos Abertos, que permitem que vários periódicos de diferentes áreas se agrupem como um coletivo (GARRIDO; RODRIGUES, 2010, p.59).

Segundo Ferreira (2008, p.11) os portais de periódicos surgem na medida em que a comunidade científica brasileira passa a preocupar-se com as novas questões em torno do sistema de comunicação científica, “reassumindo alguns dos processos esquecidos: a disseminação, a visibilidade e a acessibilidade da produção científica, buscando gerar mecanismos que garantam, preservem e melhorem sua visibilidade, uso e responsabilidade social”.

Um fator importante para a consolidação dos periódicos científicos no âmbito nacional tem sido o crescente uso dos mesmos como instrumento de avaliação dos programas de pós-graduação no país. Tal fato provoca a uma reação no sentido de expansão dos títulos, em número e em qualidade (RODRIGUES; FACHIN, 2010).

A CAPES reforça estas ações, valendo-se dos periódicos também como instrumentos de análise e tomada de decisão na elaboração de políticas pública. No âmbito dos periódicos eletrônicos, a CAPES recomenda o uso de padrões internacionais para os periódicos,

incluindo o uso de sistema de editoração eletrônica, aumentando a visibilidades dos periódicos e da produção científica nacional (RODRIGUES; FACHIN, 2010).

Ainda é importante salientar que, diferentemente de um repositório institucional, um portal de periódicos, oferece informação avaliada por um conjunto de pares de determinada área, uma vez agrupa revistas científicas que se estabelecem a partir deste sistema de avaliação por pares, garantindo confiabilidade ao conteúdo disponibilizado.

Os portais de periódicos, ao mesmo tempo em que expressam uma nova tendência no âmbito do sistema de comunicação científica, também impactam o sistema, produzindo novas demandas para o mesmo. Conforme conclui Ferreira (2008), editores, bibliotecas, universidade, técnicos e cientistas precisam estar integrados neste novo cenário das publicações eletrônicas organizadas em portais institucionais.

Os editores científicos não podem mais atuar isoladamente ou mesmo sozinho, ele precisa do suporte da editora universitária para a atuação coesa com as políticas institucionais, nacionais e internacionais. Também precisa da equipe da biblioteca para a garantia de sua inserção nos mecanismos nacionais e internacionais de indexação, garantia de maior visibilidade e da melhor recuperação de seus dados. Também exigem uma atuação próxima e personalizada da equipe de informática, para a manutenção, o gerenciamento, o desenvolvimento de plug-in e a atualização constante do software e preocupações com a preservação digital (FERREIRA, 2008, p.12).

3 METODOLOGIA

O estudo tem natureza quali-quantitativa na medida em que se propõem a analisar de forma qualitativa dados quantitativos da realidade. Segundo Minayo (2011, p.22) existe uma oposição complementar entre as abordagens qualitativa e quantitativa que “quando bem trabalhada teórica e praticamente, produz riqueza de informações, aprofundamento e maior fidedignidade interpretativa”. Acredita-se que o desenvolvimento de estudos com abordagem mista amplia a as possibilidades de análise, produzindo estudos mais consistentes.

Assim, determinada a natureza e estabelecida a tipologia descritivo-exploratório, foram planejadas 4 (quatro) etapas para realização do estudo, como forma de atender aos objetivos estabelecidos.

A primeira etapa realizou o levantamento de literatura pertinente a temática da pesquisa, como intuito de discutir conceitualmente o objeto de pesquisa, construindo uma fundamentação para a análise pretendida. Para tanto foi utilizado a pesquisa bibliográfica que segundo Marconi e Lakatos (2007) estabelece um escopo temático a ser pesquisa na literatura, segundo os objetivos estabelecidos no estudo. Assim um levantamento na literatura pertinente a temática da pesquisa levantou documentos que após seleção foram analisados e utilizados

para fundamentação do presente estudo. O resultado desta etapa pode ser visto na sessão 2 deste artigo.

A segunda etapa realizou o levantamento de dados junto ao sistema e-MEC do Ministério da Educação. As categorias estabelecidas para levantamento dos dados foram: a) instituições de ensino superior (IES); b) universidades; c) estados da região sul; d) estado de Santa Catarina; e) natureza da instituição. O e-MEC é um sistema em funcionamento desde 2007 para a tramitação eletrônica dos processos de regulamentação das instituições de ensino superior do país, visando à transparência da informação (MEC, 2014a).

O e-MEC é um sistema eletrônico de acompanhamento dos processos que regulam a educação superior no Brasil. Todos os pedidos de credenciamento e recredenciamento de instituições de educação superior e de autorização, renovação e reconhecimento de cursos, além dos processos de aditamento, que são modificações de processos, serão feitos pelo e-MEC. O sistema torna os processos mais rápidos e eficientes, uma vez que eles são feitos eletronicamente. As instituições podem acompanhar (pelo sistema) o trâmite do processo no ministério que, por sua vez, pode gerar relatórios para subsidiar as decisões (MEC, 2014b).

Assim a busca realizada no sistema e-MEC possibilitou a identificação de 13 (treze) universidades de Santa Catarina (Quadro 1), cadastradas junto ao órgão de educação.

A terceira etapa partiu da listagem das universidades estabelecidas na segunda etapa, e utilizou a pesquisa em ambiente web para o levantamento dos websites das universidades. Encontrados os websites, os mesmos foram analisados em busca de informações sobre um suposto portal de periódico. Na quarta e última etapa foram analisados os portais de periódicos identificados entre as universidades, universo desta pesquisa, a partir de duas categorias estabelecidas a priori, desmembradas em subcategorias para busca de informação:

- a) Estrutura do portal - plataforma utilizada e setor responsável; e
- b) Conteúdo do portal – quantidade, área do conhecimento e classificação Qualis dos periódicos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguindo os objetivos da pesquisa, a primeira etapa então levantou das universidades, classificadas como tal, por meio do sistema e-MEC do Ministério da Educação.

Segundo dados do MEC (2014) Santa Catarina possui 13 (treze) universidades registradas junto ao órgão responsável pela educação no país. O mesmo banco de dados traz o total de 196 (cento e noventa e seis) universidades no país, e neste sentido Santa Catarina sedia 6,63% das universidades do Brasil. Se comparada dentro da macro região sul, que une Santa Catarina aos estados do Paraná, com 14 universidades, Rio Grande do Sul com 19

instituições, totalizando 46 universidades, Santa Catarina representa 28,26% da oferta de ensino superior em instituições universitárias da região sul, conforme apresentado no QUADRO 1, a seguir.

QUADRO 1 – Universidades de Santa Catarina

UNIVERSIDADE e <i>WEBSITE</i>	CATEGORIA	SIGLA
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA (http://www.udesc.br/)	Pública	UDESC
UNIVERSIDADE DO ALTO VALE DO RIO DO PEIXE (http://www.uniarp.edu.br/)	Privada	UNIARP
UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA DA REGIÃO DE CHAPECÓ (http://www.unochapeco.edu.br/)	Privada	UNOCHAPECÓ
UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE (http://www.univille.edu.br/)	Privada	UNIVILLE
UNIVERSIDADE DO CONTESTADO (http://www.unc.br/)	Privada	UNC
UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE (www.unesc.net/)	Privada	UNESC
UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA (http://www.unoesc.edu.br/)	Privada	UNOESC
UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE (http://www.uniplac.net/)	Privada	UNIPLAC
UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA (www.unisul.br/)	Privada	UNISUL
UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ (http://www.univali.br/)	Privada	UNIVALI
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL (www.uffs.edu.br/)	Pública	UFFS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (http://ufsc.br/)	Pública	UFSC
UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU (www.furb.br/)	Privada	FURB

Fonte: MEC, 2014c.

Destas 13 universidades, 5 (38,46%) são públicas e 8 (61,54%) privadas. A política de estado no início deste século que impulsionou a ampliação do ensino superior em instituições privadas, é provavelmente o principal fator desta diferença quantitativa apresentada entre as universidades públicas e privadas. Vale ressaltar a criação da UFFS no ano de 2009, com credenciamento junto ao MEC. A criação desta universidade é parte da nova direção das políticas de estado que se intensifica na segunda metade da primeira década do século XXI, em nível federal e estadual, no sentido de incrementar a oferta do ensino superior público no país.

Seguindo o estudo, a segunda etapa levantou as universidades catarinenses, cadastradas junto ao MEC, que possuem portal de periódicos. Em cada *website* das 13 universidades foi feita uma busca por *links* e atalhos que levassem até o portal de periódicos. Observou-se que todas as universidades catarinenses identificadas possuem portal de periódicos, isto demonstra uma tendência nacional a adoção de mecanismos eletrônicos para o gerenciamento da produção científica das universidades. Na literatura sobre o assunto, não foi possível levantar estudos anteriores que realizaram levantamento dos portais especificamente em Santa Catarina, mas Freire e Freire (2013) destacam os portais de periódicos das universidades com programas de pós-graduação em Ciência da Informação, citando os portais da UFSC e UDESC, mas sem ampliar a análise. Ainda Garrido e Rodrigues (2010) realizam levantamento dos portais em âmbito nacional.

Acessados os endereços eletrônicos, foram analisadas informações contidas nos *websites* de acordo com as categorias estabelecidas a priori. Quanto a primeira categoria, foram analisadas a natureza da plataforma do portal e o setor da universidade responsável pelo gerenciamento do portal.

Os resultados demonstraram que todos os portais são estruturados na plataforma do SEER, seguindo uma tendência nacional. Quanto ao setor responsável pelo portal, os resultados apresentam diferenças, estando em sua maioria ligada à biblioteca da instituição, 8 entre as 13 universidades. Os dados da primeira categoria de análise podem ser visualizados no Quadro 2.

Salienta-se que o portal de periódicos da UFFS está ainda em situação de estabelecimento, e assim em análise preliminar foi identificada falta de organização e exatidão nas informações em seu *website*. Devido a estas especificações, decidiu-se manter fora da análise o portal da UFFS, já que os dados disponíveis poderiam mascarar a realidade quando comparado aos outros portais. Desta forma as informações que seguem são relativas aos outros 12 portais de periódicos, excluindo o portal da UFFS.

QUADRO 2 - Setor responsável e plataforma dos portais de periódicos das universidades catarinenses

UNIVERSIDADE	SETOR	PLATAFORMA
UDESC	Setic	SEER
UNIARP	Núcleo de pesquisa	SEER
UNOCHAPECÓ	Biblioteca	SEER
UNIVILLE	Editora	SEER
UNC	Biblioteca	SEER
UNESC	Biblioteca	SEER
UNOESC	Biblioteca	SEER

UNIPLAC	Editora	SEER
UNISUL	Biblioteca	SEER
UNIVALI	Biblioteca	SEER
UFSC	Biblioteca	SEER
FURB	Biblioteca	SEER

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentro da segunda categoria estabelecida, que considerou o conteúdo dos portais, foi analisada a quantidade de periódicos, a área de conhecimento as quais pertencem estes periódicos, a classificação Qualis de cada periódico e a existência ou não de ISSN.

A lista dos periódicos de cada portal, junto com a classificação Qualis e a área do conhecimento de cada portal é exposta no QUADRO 3, a seguir.

QUADRO 3 – Títulos, Qualis e área dos periódicos dos portais catarinenses

PERIÓDICOS		QUALIS	ÁREA
UDESC	Tempo e Argumento	B1	Interdisciplinar
	Percursos	B2	Ensino
	Palíndromo	B3	Artes / Música
	Móin-Móin.	B3	Artes / Música
	REAVI- Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí	B3	Administração,
	Da Pesquisa	B4	Interdisciplinar
	Linhas	B4	Educação Física
	Revista nupeart	B5	Educação
	Educação em Rede	B5	Educação
	Acta do Movimento Humano	B5	Letras Linguística
	Revista Educação	B5	Artes / Música
	Revista Udesc Virtu@l.	B5	Interdisciplinar
	Colóquio Ensino médio e história	B5	História
	UDESC em Ação	B5	Ensino
Human Factors in Design	C	Arquitetura	
UFSC	Cadernos de Tradução	A1	Letras Linguística
	Estudos Feministas	A1	Antropologia
	Ilha do Desterro	A1	Letras Linguística
	Outra Travessia	A2	Interdisciplinar
	Geosul	A2	Geografia
	Outra travessia	A2	Interdisciplinar
	Anuário de Literatura	B1	Letras Linguística
	Boletim de Pesquisa NELIC	B1	Letras Linguística
	Caderno Brasileiro De de Física	B1	Ensino
	Política & Sociedade	B1	Sociologia
	Principia: an international journal of epistemology	B1	Interdisciplinar
	Revmat: revista eletrônica de educação matemática	B1	Ensino
	Revista Brasileira de Cine-antropometria Desempenho Humano	B1	Interdisciplinar

	Revista Contemporânea de Contabilidade	B1	Administração
	Revista de Ciências da Administração	B1	Administração
	Cadernos de Pesquisa	B1	Interdisciplinar
	Revista Katálysis	B1	Interdisciplinar
	Revista Psicologia: Organizações e Trabalho	B1	Psicologia
	Seqüência: Estudos Jurídicos e Políticos	B1	Direito
	Texto Digital	B1	Interdisciplinar
	Esboços Revista do Programa de Pós-Graduação em História	B1	Historia
	Ilha - Revista de Antropologia	B1	Antropologia
	Encontros Bibli	B1	Ciências aplicadas
	Fórum Lingüístico	B1	Letras Lingüística
	Estudos em Jornalismo e mídia	B1	Ciências Sociais
	Fragmentos	B1	Interdisciplinar
	Ethic@ - Aninternational Journal for Moral Philosophy	B1	Interdisciplinar
	UFSC	Biotemas	B2
Revista na América Latina–GUAL		B2	Administração
I Revista Internacional Interdisciplinar interthesis		B2	Interdisciplinar
Mundos do trabalho		B2	Historia
Perspectiva		B2	Sociologia
Revista de Ciências Humanas		B3	Interdisciplinar
Working papers em Lingüística		B3	Letras/lingüística
Ponto de Vista		B3	Ensino
Extensio: Revista Eletrônica de Extensão		B3	Biodiversidade
Textos de Economia		B3	Planejamento urbano
Zero-a-Seis		B3	Administração
Scientia traductionis		B4	Letras/lingüística
Em Debate		B4	Interdisciplinar
Motrivivência		B4	Interdisciplinar
INSULA Revista de Botânica		B5	Farmácia
Em Tese	B5	Interdisciplinar	
UNOCHAP	Revista Gestão Organizacional	B2	Interdisciplinar
	Revista Pedagógica	B4	Educação
	Revista Cadernos do Ceom	B5	Historia
	Revista Grifos	C	Educação
	Revista Cadernos de Economia	C	Economia
UNIVILL	Revista Confluências Culturais	B4	Interdisciplinar
UNC	Desenvolvimento Regional em debate	B4	Sociologia
	Saúde e meio ambiente	B5	Planejamento urbano
UNESC	Tecnologia e Ambiente	B4	Interdisciplinar
	Amicuscuriae.	C	Direito/Educação
	Tempos acadêmicos	C	Interdisciplinar
	Revista de Iniciação Científica	C	Interdisciplinar

	Revista do Programa de Pós Graduação em Educação	C	Educação
	Inova Saúde	C	Medicina
UNOESC	Espaço Jurídico:Journal of Law [EJLL]	B1	Direito
	Roteiro	B2	Educação
	Unoesc & Ciência – ACHS	B3	Educação
	Evidência - Ciência e Biotecnologia.	C	Química
	Anais do Seminário Nacional de Dimensões Materiais	C	Direito
	Unoesc & Ciência – ACET.	C	Ciência/alimento
UNISUL	Linguagem em Discurso	A1	Letras/linguística
	Revista Crítica Cultural	B1	Interdisciplinar
	Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios	B2	Planeja/Urbano
	Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental	B2	Administração
	Poiésis-Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação	B3	Ensino
	Cadernos de Naturologia e Terapias Complementares	B4	Educação/Física
	Revista Científica Ciência em Curso	B5	Letras/linguística
	Universidade do Sul de Santa Catarina de Fato e Direito	C	Interdisciplinar
	PERIÓDICOS	QUALIS	ÁREA
UNIVALI	Novos Estudos Jurídicos	A2	Direito
	Revista Contrapontos	B1	Interdisciplinar
	Revista Alcance	B2	Administração
	Turismo: Visão e Ação	B2	Interdisciplinar
	Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology.	B2	Interdisciplinar
	Vozes e Diálogo	B3	Ciências sociais
	Revista Eletrônica Direito e Política	B3	Interdisciplinar
FURB	Atos de Pesquisa em Educação	B1	Educação
	Revista Universo Contábil.	B1	Administração
	Revista Dynamis	B2	Ensino
	Modelagem na Educação Matemática	B2	Ensino
	Revista de Estudos Ambientais	B3	Ensino
	Revista de Negócios	B3	Interdisciplinar
	Journal of Mathematical	B4	Interdisciplinar
	Linguagens - Revista de Letras, Artes	B4	Interdisciplinar
	O Teatro Transcende	B4	Artes/musica
	Revista Jurídica	C	Direito

Fonte: Dados da pesquisa

A TAB. 1, a seguir, organiza os periódicos de acordo com a classificação Qualis, relacionados em 10 dos 12 portais analisados na pesquisa. Os outros portais (UNIPLAC e UNIARP) não possuem periódicos com classificação Qualis. A TAB. 1 organiza a quantidade de títulos dos 10 portais segundo a classificação. Dentro do universo da pesquisa, a UFSC lidera o *ranking* de periódicos em portais, quanto a quantidade, tendo 43 dos 103 periódicos identificados no universo, e também quanto a classificação, tendo 3 dos 4 periódicos A1, 3 dos 4 classificados em A2 e ainda 21 dos 27 B2.

TABELA 1 – Periódicos segundo sua classificação Qualis

INSTITUIÇÃO	A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	C	Total
UFSC	3	3	21	5	6	3	2	0	43
UNISUL	1	0	1	2	1	1	1	1	8
UNIVALI	0	1	1	3	2	0	0	0	7
FURB	0	0	2	2	2	3	0	1	10
UDESC	0	0	1	1	3	2	7	1	15
UNOESC	0	0	1	1	1	0	0	3	6
UNOCHAPECO	0	0	0	1	0	1	1	2	5
UNC	0	0	0	0	0	1	1	0	2
UNESC	0	0	0	0	0	1	0	5	6
UNIVILLE	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Total	4	4	27	15	15	13	12	13	103

Fonte: Dados da pesquisa.

Nos portais ainda foram encontradas revistas que mesmo sem classificação Qualis, possuem ISSN, o que pode indicar que tais revistas estão em processo de estabelecimento e por isto ainda não possuem classificação, o que teria que ser constatado por meio de outras análises. Ainda existem nos portais títulos sem ISSN, o que pode acontecer devido a falta de critério de seleção de títulos incluídos nos portais, os quais podem não incluir apenas periódicos científicos, os quais teriam o ISSN, mas também isto teria que ser verificado em novas análises. Além dos títulos sem ISSN, identificaram-se títulos vazios, ou seja sem informações incluídas. Estes dados podem ser vistos na tabela 2, a seguir;

TABELA 2 – Títulos sem Qualis, mas com ISSN, sem ISSN e ainda títulos vazios.

INSTITUIÇÃO	COM ISSN	SEM ISSN	VAZIA	TOTAL
UFSC	0	0	0	0
UDESC	3	0	9	12
UNESC	4	10	0	14
UNOESC	3	4	0	7
FURB	1	0	0	1
UNIVALI	1	2	1	4
UNISUL	0	2	0	2
UNIARP	6	2	0	8
UNOCHAPECO	2	0	0	2
UNC	1	0	0	1
UNIVILLE	0	0	1	1
UNIPLAC	0	1	1	2
Total	21	21	12	54

Fonte: Dados da pesquisa.

5 CONCLUSÕES

O presente estudo analisou a situação dos portais de periódicos das universidades no Estado de Santa Catarina e forneceu subsídios para a compreensão destes ambientes.

Ao identificar as instituições de ensino superior catarinenses classificadas como universidades pelo MEC, foi estabelecido um recorte para a pesquisa. A partir do recorte realizado foi possível identificar os portais de periódicos de todas as 13 universidades do universo da pesquisa. Apenas uma universidade, a UFFS, foi excluída por ter sido considerado um portal em construção e sem consistência nas informações fornecidas.

De forma geral a situação dos portais é estruturalmente consistente, todas apresentando plataforma com padrão internacional, já que todas seguem a tendência de utilização da estrutura do SEER e reflete a importância e dependência do OJS e o reconhecimento dos esforços do IBICT na divulgação e suporte à iniciativa. A biblioteca é o setor dentro da universidade que lidera na responsabilidade pelo portal de periódicos, seguindo a lógica do sistema de comunicação científica onde o domínio conhecimentos inerentes na promoção da organização e acesso das publicações científicas.

Quanto ao conteúdo, os portais encontram-se em processo de consolidação, em maior ou menor grau, apresentando a maioria de seus títulos com classificação Qualis (66%) em vários níveis, mas apresentando também títulos sem classificação, mas com ISSN (13%), e ainda títulos sem ISSN (13%) e em menor escala títulos vazios (8%).

Santa Catarina representa cerca de 30% no cenário de universidades o sul do país, sendo assim peça importante para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia na região sul do país, e assim no país como um todo. Sendo a publicação a atividade por excelência da pesquisa científica, e a universidade a instituição primeira de tal produção, o estudo sobre a editoração de revistas científicas pelas universidades se faz essencial para a compreensão da situação da ciência no país.

REFERÊNCIAS

- ABADAL, Ernest. **Acesso abierto a la ciencia**. Barcelona: Editorial UOC, 2012.
- CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documentos de área**. Abr. 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/instrumentos-de-apoio/documentos-de-area>>. Acesso em: 23 jul. 2014.
- COSTA, Sely M. S. Abordagens, estratégias e ferramentas para o acesso aberto via periódicos e repositórios institucionais em instituições acadêmicas brasileiras. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 218-232, set. 2008.
- COSTA, Sely M. S. Filosofia aberta, modelos de negócios e agências de fomento: elementos essenciais a uma discussão sobre o acesso aberto à informação científica. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 35, n. 2, p. 39-50, maio/ago. 2006.

FERREIRA, Sueli M. S. P. Estruturas contemporâneas de comunicação científica e a organização institucional. **Encontros Bibli**. Florianópolis, n. 26, 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/8347/7684>>. Acesso em: 20 jul. 2014.

FREIRE, Gustavo H. A.; FREIRE, Isa M. Sobre os portais de periódicos na web. **Informação & Sociedade**. João Pessoa, v. 23, n. 1, p. 9-10, jan./abr. 2013.

GARRIDO, Isadora dos S.; RODRIGUES, Rosângela S. Portais de periódicos científicos online: organização institucional das publicações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 15, n. 2, p. 56-72, maio/ago. 2010.

GUÉDON, Jean-Claude. Open Access: an old tradition and a new technology. **CJHE/ RCES**, v. 39, n. 3, 2009.

MEC, Ministério da Educação. **E-mec**: apresentação. 2014. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=136&Itemid=832>. Acesso em 15 jul. 2014a.

MEC, Ministério da Educação. **E-mec**: o que é? 2014. Disponível em: <http://emec.mec.gov.br/modulos/visao_comum/php/login/comum_login.php?691ba69561e311dd66adaae89947c631=YWJhX21hbnRpZGE=>>. Acesso em: 15 jul. 2014b.

MEC, Ministério da Educação. **Sistema E-mec**: universidades em Santa Catarina. 2014. Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em: 10 jul. 2014c.

MUELLER, Suzana P. M. A comunicação científica e o acesso livre ao conhecimento. **Ciência da Informação**. Brasília, v. 35, n. 2, p. 27-38, maio/ago. 2006.

MUELLER, Suzana P. M. Produção e financiamento de periódicos de acesso aberto: estudo na base SciELO. POBLACIÓN, Dinah A. (Org.) *et al.* IN: **Revistas científicas: dos processos tradicionais às perspectivas alternativas de comunicação**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2011. p. 201-230.

MUGNAINI, Rogério; POBLACIÓN, Dinah A. de M. A. Multidisciplinariedade e especificidade na comunicação científica: discussão do impacto na avaliação de diferentes áreas. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**. Rio de Janeiro, v. 4, n. 5, p. 23-30, dez. 2010.

RODRIGUES, Rosângela S.; FACHIN, Gleisy R. B. Portal de periódicos científicos: um trabalho multidisciplinar. **TransInformação**. Campinas, v. 22, n. 1, p. 33-45, jan./abr. 2010.

RODRIGUES, Rosângela Schwarz ; ABADAL, E. Scientific journals in Brazil and Spain: alternative publisher models. **Journal of The American Society for Information Science and Technology**, 2014. [No prelo].

EVIDÊNCIAS DELEUZIANAS NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

Solange Puntel Mostafa
Márcia Regina da Silva
Felipe Etelvino Benevenuto

Resumo: Ao longo dos últimos anos os conceitos deleuzianos têm se difundido em diversas áreas do conhecimento dada à familiaridade do filósofo com as artes e as ciências além da filosofia e como própria filosofia deleuziana outrora afirmou, essa apropriação produz uma geografia do saber que permite a criação do novo. Este estudo tem o objetivo de mapear a inserção deleuziana na área da Ciência da Informação. Para tal, foi realizado um estudo bibliométrico da produção científica indexada em bases de dados nacionais e internacionais com o intuito de levantar indicadores que possam caracterizar a apropriação de preceitos deleuzianos neste Campo. Os resultados apontam as revistas e autores brasileiros como mais frequentes na produção científica da entre filosofia deleuziana e Ciência da Informação. Destaca-se a produção científica desse referencial indexado na BRAPCI, base exclusiva em Ciência da Informação concentrando o maior número de publicações no tema. As bases de dados internacionais de maior representatividade no tema são Web of Science seguida de LISA e ERIC. Verificou-se que apesar da baixa representatividade internacional, o Brasil é o país com maior campo de estudos entre a Filosofia da Diferença e a Ciência da Informação, seguido de Estados Unidos, Inglaterra e Austrália. Neste mapeamento de publicações, fica evidente que a interrelação procurada tem início no Brasil nos anos 2000 e cresce consistentemente até o ano 2013, com lideranças diferenciadas para o período e representadas por duas universidades do Sul e Sudeste respectivamente.

Palavras-Chave: Bibliometria e filosofia da diferença; Deleuze e bibliometria; Produção científica e Gilles Deleuze

Abstract: Over the past few years the Deleuzian concepts have become widespread in many areas of knowledge given the familiarity of the philosopher with the arts and sciences beyond philosophy itself and how Deleuzian philosophy itself once said, this appropriation produces a geography of knowledge that allows the creation of new. This study aims to map the Deleuzian insertion in the area of Information Science. For that purpose a bibliometric study of scientific production indexed in national and international databases was conducted in order to get indicators that may characterize such appropriation of Deleuzian principles in this field. Brazilian bibliographic database BRAPCI based exclusively to Information Science concentrates the largest number of publications on the subject. The international databases of greater representation is the Web of Science followed by LISA and ERIC. It was found that despite the low international representation, Brazil is the country with the largest number of publications concerning the Philosophy of Difference and Information Science followed by United States, England and Australia. In this mapping of publications, it is evident that the interrelation searched in Brazil started in 2000 and consistently grows until 2013 with two different leaders for the period and represented by two Brazilian universities UEL and USP (South and Southeast of Brazil) respectively.

Keywords: Bibliometrics and Philosophy of difference; Deleuze and Bibliometrics. Scientific Production and Gilles Deleuze

1 INTRODUÇÃO

Se para Deleuze fazer filosofia é criar conceitos sua obra apresenta um pensamento diferenciado sobre a própria filosofia mas também sobre as artes e a ciência; ao longo dos anos seus conceitos tem sido amplamente divulgados em diversas áreas do conhecimento e, como a própria filosofia deleuziana já outrora afirmou, essa apropriação produz uma geografia do saber que permite a criação do novo.

Este estudo tem justamente o objetivo de mapear a inserção deleuziana na Ciência da Informação. Para tal, será realizado um estudo bibliométrico da produção científica indexada em bases de dados nacionais e internacionais com o intuito de levantar indicadores que possam caracterizar a apropriação deleuziana neste Campo.

O Campo da Ciência da Informação tem sido produtivo na utilização de conceitos deleuzianos, capazes de pensar a informação e sua representação. O Rizoma é um exemplo desses conceitos, embora na análise de Mostafa (2010) tal apropriação do conceito, apesar de contributiva, ainda é ilustrativa ou representacional mais do que inventiva. Essa maneira ilustrativa de se conectar com os conceitos filosóficos da filosofia da diferença ajuda, na compreensão da autora, a compreender os processos das redes cognitivas ou dos sistemas de classificação bem como os fenômenos relacionados às redes sociais, mas como revela a pergunta levantada nesta análise de 2010 (idem) entre a Epistemologia e a Filosofia da Ciência da Informação a autora prefere explorar filosoficamente a experimentação conceitual fora dos quadros da ilustração ou representação.

Entretanto perguntar pela Epistemologia ou pela Filosofia da Ciência da Informação exigiu da autora a consulta a vários autores brasileiros que de uma maneira ou de outra fizesse menção à filosofia de Gilles Deleuze e Félix Guattari (Idem, p. 68), mas não temos notícia de estudos com a metodologia bibliométrica no tema da inter-relação entre essa filosofia e a ciência da informação.

Aí reside o foco deste estudo que buscará nas bases de dados de escopo nacional e internacional subsídios para o estudo bibliométrico proposto.

As fontes de dados desta pesquisa restringiram-se a publicações científicas indexadas em bases de dados nacionais e internacionais: BRAPCI, Scielo, LISA, SCOPUS, Web of Science e ERIC.

2 INSERÇÃO DELEUZIANA NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

A análise de produção científica pode retratar o delineamento científico de uma área ou disciplina, porém, o sucesso de estudos dessa natureza depende, muitas vezes, das

estratégias utilizadas para a recuperação de dados. As expressões de busca utilizadas em bases de dados condicionam a recuperação dos resultados. Por isso tais resultados precisam ser apresentados dentro das condicionalidades das expressões de busca utilizadas nas bases de dados. É possível que outros termos ou outras formas de busca (outros arranjos sintáticas) cheguem a resultados bem diferentes dos aqui encontrados.

A busca praticada por nós nesta pesquisa foi realizada no formato de busca avançada em cada base de dados; utilizamos basicamente duas expressões de busca: **1)** (*informal* OR library* OR museum* OR archive**) e por **2)** (*cognitive capitalism" OR "information capitalism" OR control society*) ambas expressões acompanhadas do termo: Deleuze ou a abreviatura de seu radical: Deleuz*, como nos termos acima, permitindo que a busca automatizada localizasse descritores como: deleuziam ou deleuzianos.

Na base BRAPCI90 foi utilizada a mesma estratégia de busca, com os termos inseridos em português. Especificamente nesta base, após análise dos resultados obtidos com essa chave de busca, verificou-se que não constavam publicações da autora Silvana Drumond Monteiro, cujos textos de inspiração deleuziana conhecemos por sermos seus leitores. Dessa forma, optou-se por também realizar uma busca pelo nome da autora. O resultado obtido foi analisado e as publicações com essa conexão foram acrescentadas aos artigos recuperados com a chave de busca anterior.

O resultado obtido com o uso dessas expressões de buscas foi de 403 registros, porém, após o refinamento dos resultados da busca foi selecionado o total de 118 registros, com exclusão de quatro títulos por serem repetidos, totalizaram 114 registros com a observação da temática deleuziana, conforme TABELA 1.

TABELA 1 – Número de registros sobre Deleuze x Ciência da Informação, recuperados em bases de dados nacionais e internacionais.

Base de Dados	Frequência Parcial	Frequência Absoluta	Frequência Relativa %
BRAPCI	51	51	44,7
ERIC	15	15	13,1
ISTA	2	0	0
LISA	15	15	13,1
SCIELO	2	0	0

⁹⁰ Ressalta-se que a base BRAPCI possui duas ramificações: www.brapci.ufpr.br e www.brapci.inf.br, da qual utilizamos a segunda opção para o levantamento, pois a mesma evoca maior número de artigos e seu mecanismo de busca é mais eficiente, além de apresentar uma contabilização bibliométrica, também oferece “links” à praticamente todos os textos completos.

SCOPUS	3	3	2,6
WEB OF SCIENCE	30	30	26,3
TOTAL PARCIAL / TOTAL FINAL SEM REPETIÇÕES	118	114	100

A seleção excluiu registros sem a menor aproximação com a filosofia da Diferença de Gilles Deleuze ou mesmo a Ciência da Informação, além de publicações que englobavam temas gerais da Ciência da Informação, sem qualquer aproximação com a pesquisa pretendida, termos como: “sociedade da informação”, “museus”, “arquivos” e “bibliotecas” evocaram artigos, um livro e alguns capítulos de livros que não mencionavam a filosofia deleuziana, e sim especificidades distintas, sendo necessária uma seleção através de seus resumos. Já o termo “Sociedade da Informação” foi excluído das buscas, por ser apesar de relevante, o tema se apresentou em textos de carácter extremamente abrangentes, o que não permitiu a sua utilização na pesquisa.

Dessa maneira, contabilizando seus valores, percebemos que o referencial brasileiro nos estudos deleuzianos é o mais evidente, principalmente por ser a BRAPCI uma base exclusiva em Ciência da Informação, visualizamos que apesar de sua não representatividade internacional, o Brasil é o país com maior campo de estudo entre a Filosofia da Diferença e os conceitos deleuzianos em Ciência da Informação ante a relação às bases internacionais.

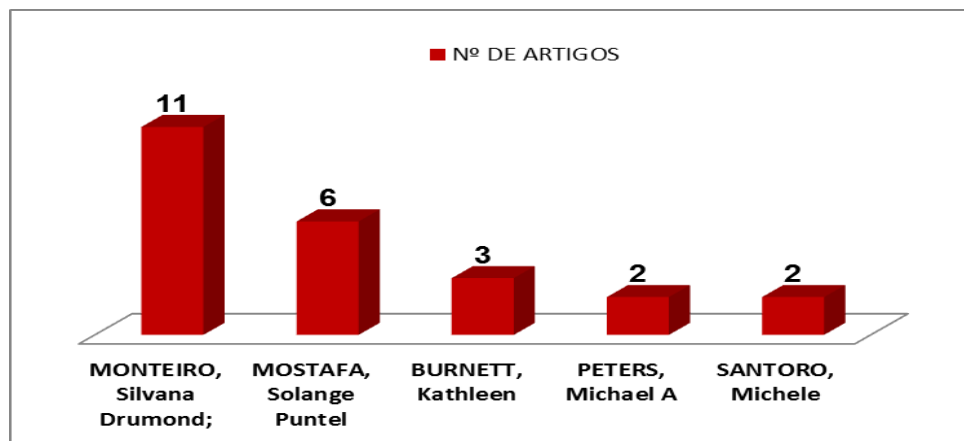
Em suas evocações intercala diversas áreas de estudos, como explicitado na introdução. Ainda há de se ressaltar que todas as publicações indexadas na BRAPCI, não se encontram indexadas em bases de dados internacionais, com exceção de três trabalhos de Mostafa: *Epistemology or Philosophy of Informacion Science?*(2010); *Charles Pierce, Gilles Deleuze and Information Science* (2012) e *Knowledge, Information and Means of Cultural Transmission* (2012), que são evidências internacionais da intersecção entre a Ciência da Informação e a Filosofia deleuziana, ambos indexados na Web of Science.

Com restrição das mesmas, notamos que periódicos importantes da Ciência da Informação e do seu campo epistemológico como as revistas “*DataGramZero*” e “*Liinc em Revista*”, com publicações relevantes da filosofia deleuziana dentro da Ciência da Informação, não estão indexadas em bases internacionais.

Verificam-se na Figura 2 os autores mais citados nas bases internacionais e nacionais, Monteiro e Mostafa (da qual daremos maior ênfase adiante) são as que mais evidenciam a filosofia deleuziana junto ao campo da Ciência da Informação, além das duas autoras nacionais, destacam-se referenciais internacionais, como: Burnett, Kathleen¹ (3 publicações-

¹apenas uma publicação, as outras são apenas replicações do mesmo texto), Peters, Michael A (2 publicações), Santoro, Michele (2 publicações).

FIGURA 2 – Autores que se destacam em publicações com escopo Deleuziano e Informacional.



A autora, Kathleen Burnett, que aparece vinculada a Universidade da Florida e Universidade de Chicago, apresenta o texto: *Rhizomorphic reading: the emergence of a new aesthetic in literature for youth*. A autora trabalha o conceito de rizoma dentro do campo da literatura, ato de leitura e fatores da comunicação, temáticas de estudo importantes da Ciência da Informação.

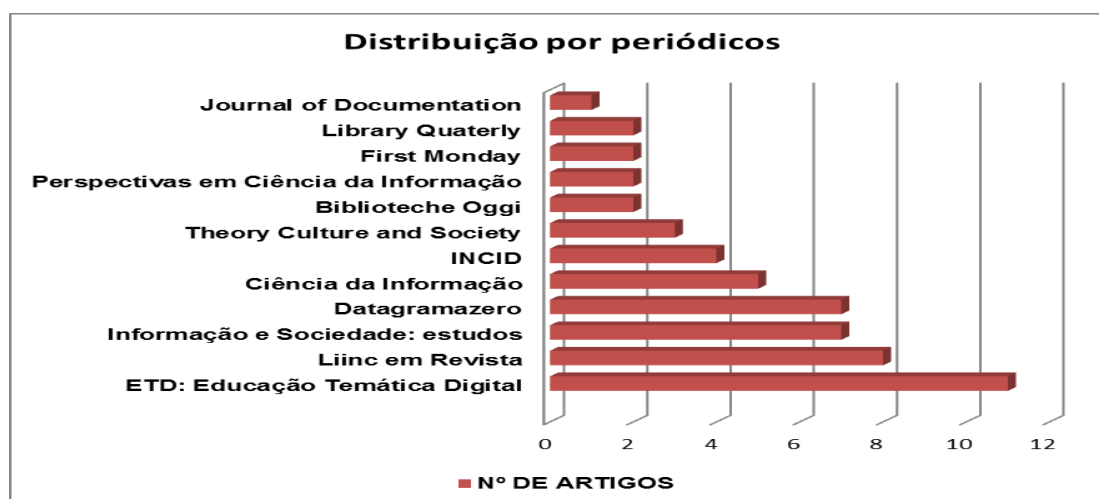
O segundo autor a evidenciar a filosofia deleuziana e aproximação com a temática da Ciência da Informação, é Michael A. Peters com o livro: “*Cognitive Capitalism, Education and Digital Labor*”, associado à Ergin Bulut, vinculado a Universidade de Waikato, EUA, sendo essa a obra mais importante por tratar das questões do Capitalismo Cognitivo, desenvolvida por Gilles Deleuze e Félix Gattari em *Mil Platos: Capitalismo e Esquizofrenia*. Abordam temas concernentes a Ciência da Informação, como o ambiente virtual, a questão da Web 2.0 e a natureza do trabalho. Apesar de enfoque na área educacional, são temáticas recorrentes dentro da área de nossa pesquisa.

Michele Santoro, terceira autora a ser destacada, publicou no periódico italiano *Biblioteche Oggi*. A autora apresenta duas publicações concernentes as Classificações Rizomaticas do Conhecimento dentro da Biblioteca, ambiente digital e a questão das Bibliotecas Híbridas. Sendo um de seus textos um resumo de um congresso de 2002, em Milão com o título: *The hybrid library: towards an integrated information service*. Sua publicação: *Prearranged disharmony: a hybrid approach to knowledge and its media materials* só altera seu título, continuando no mesmo tema.

Percebemos assim que a filosofia deleuziana é passível de diversas apropriações em diversos campos, mas que em todos os títulos aludidos neste trabalho, a presença do campo da Ciência da Informação é de extrema relevância e mostra que mesmo apresentados em campos não tão evidentes, ainda são/fazem parte das aproximações entre os diversos saberes que fazem o campo da informação cada vez mais consolidado através dos conceitos de Gilles Deleuze.

Na FIGURA 3 verifica-se a presença dos periódicos que mais apresentam artigos na temática deste estudo.

FIGURA 3 – Periódicos que apresentam artigos relacionados à Deleuze e a Ciência da Informação



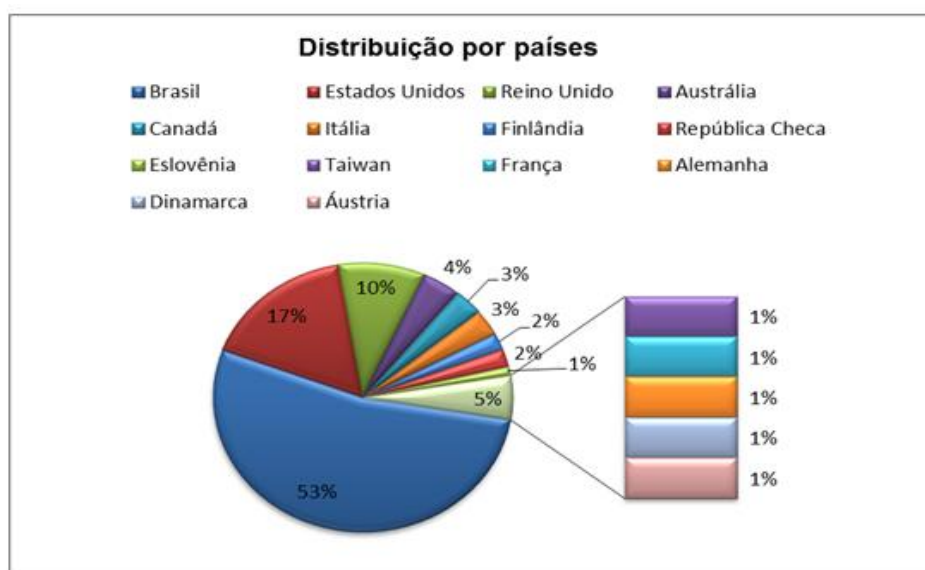
Destaca-se a presença de periódicos nacionais, justamente por eles conterem as publicações de Silvana Drumond Monteiro e Solange Puntel Mostafa, assim como outros autores que apresentam uma publicação, dos quais são evidentes em toda pesquisa, recorrente nas publicações entre Ciência da Informação e Deleuze. As revistas subsequentes são correspondentes às autoras anteriormente citadas, ou seja, se fazem presentes em decorrência dos autores que mais se destacaram (FIGURA 2).

Dessa forma, em escala mundial, temos a predominância de publicações brasileiras, seguida das norte-americanas, assim como Reino Unido e Austrália, como os quatro primeiros da lista. Dessa maneira, o Brasil é predominante nos estudos de filosofia da diferença com Ciência da Informação, apesar da grande maioria dos artigos nacionais aqui apresentados não estão indexados em bases como Web of Science ou Scopus, os autores brasileiros são os que mais abordam a intersecção dos dois campos: Ciência da Informação/Deleuze. Quanto aos estudos de autores internacionais revela-se que não há predominância de mais de três

publicações vinculados a um mesmo autor, o que revela ainda mais a evidência nacional de produção de ciência.

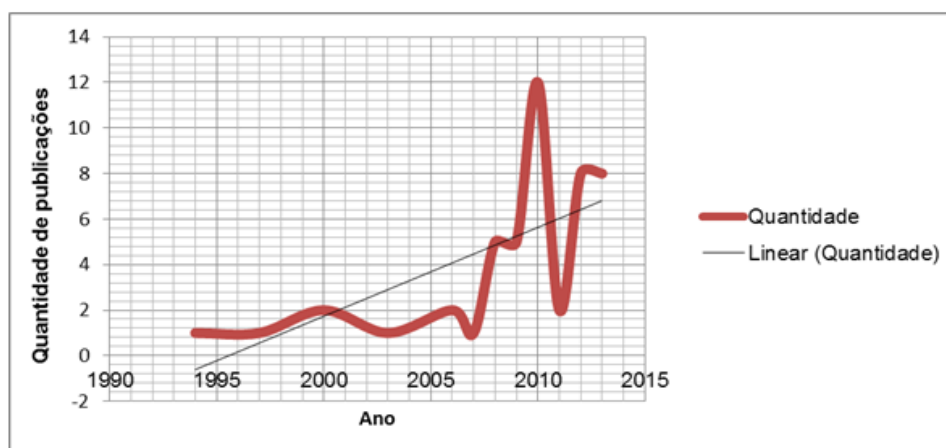
Sendo assim, a frequência geral de países pode ser observada na Figura 4. O Brasil aparece em destaque novamente, mas como já explicado anteriormente, o mesmo não consta em bases internacionais.

FIGURA 4 – Publicações relacionadas aos países



Em relação ao período de publicação de tais artigos, observa-se na Figura 5 que o período entre 2009 e 2012 destaca-se com o maior número de publicações. Sendo o ano de 2010 o mais evidente com a presença de 12 publicações, seguido de 2012 – 2013 com (8) e 2009 – 2008 com (5) publicações.

FIGURA 5 – Ano de publicações por período



3 BRAPCI: DESTAQUE NA INDEXAÇÃO NACIONAL DE PUBLICAÇÕES DELEUZE/CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

A BRAPCI, criada e mantida pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), sem dúvidas é o maior referencial em periódicos em Ciência da Informação em âmbito nacional. Nesta base foram recuperados 51 artigos concernentes a nossa pesquisa, incluindo dois periódicos importantes que são a *Liinc em Revista*, mantidas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) que são publicações do [Laboratório Interdisciplinar em Informação e Conhecimento](#), seguida da revista *ETD – Educação Temática Digital*, que é um periódico eletrônico criado em 1999 pela Faculdade de Educação da Universidade de Campinas (UNICAMP), uma revista multidisciplinar que trabalha com a educação e suas áreas correlatas.

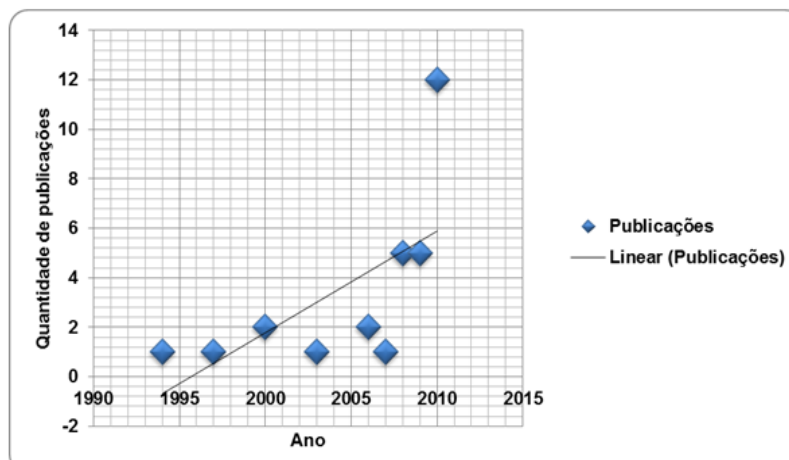
Entre os autores brasileiros que se destacaram encontram-se Monteiro (2000 – 2009) e Mostafa (2008 – 2013). Monteiro é professora da Universidade Estadual de Londrina foi à pioneira em trabalhos representativos da Ciência da Informação, Ambiente Web e apropriação da teoria do Rizoma, e o conceito de Dobra de Deleuze para descrever a representação do conhecimento no espaço virtual, assim como outras evidências deleuzianas em suas publicações como artigo publicado na **DataGramZero: O pós-moderno e a organização do conhecimento no ciberespaço: agenciamentos maquínicos**.

Destacam-se ainda mais dois artigos publicados pela da autora, um foi publicado no periódico **Transinformação** como o título: *As dobras semióticas do ciberespaço: da web visível à invisível* e o outro publicado na revista **DataGramZero**, jun/2007: *O Ciberespaço: o termo, a definição e o conceito*. Sendo estes artigos evidências fortes da temática deleuziana e Ciência da Informação.

Já a autora com maior representatividade na aproximação da Ciência da Informação e a Filosofia da Diferença após 2009 foi Mostafa. A autora é a única que possui maior número de publicações no campo Ciência da Informação – Filosofia da Diferença – Deleuze, com um total de seis trabalhos recuperados, quatro exclusivos, dois em parceria com Denise Viuniski da Nova Cruz, e um com Felipe Etelvino Benevenuto.

Dentre os 51 artigos recuperados na BRAPCI, evidenciamos que a filosofia deleuziana é crescente desde 1994, e segue até o ano de 2013, tendo o seu maior pico de produção em 2010, com 12 publicações, seguindo de (8) em 2012 e (8) no ano de 2013. Observa-se essa dispersão na FIGURA 6.

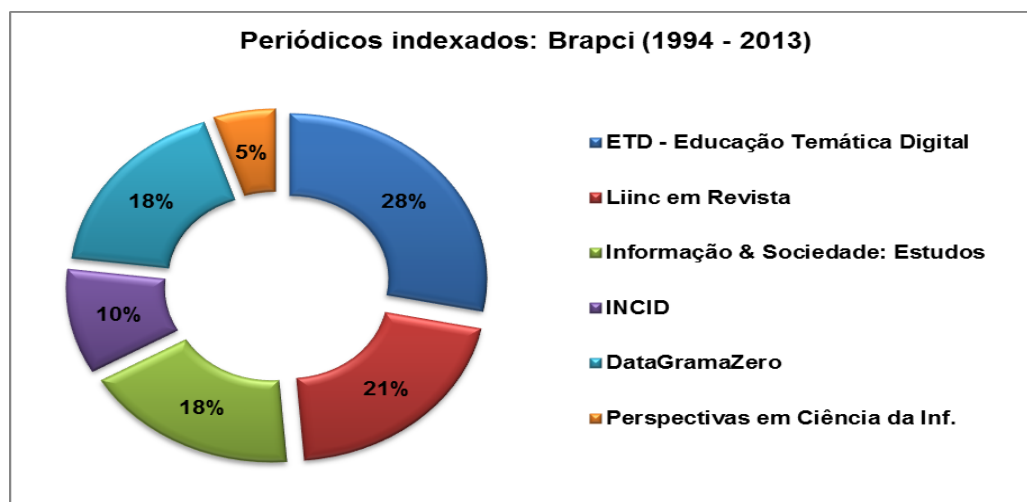
FIGURA 6 – Produção indexadas na BRAPCI por ano de Publicação



Verifica-se na FIGURA 6 que a publicação relacionada à Ciência da Informação e Gilles Deleuze é crescente, possui um pico em 2010, pequena queda em 2011 e se mantém com números estáveis nos anos seguintes, ou seja, tem crescido e ampliado horizontes ao longo dos anos.

Seguindo nesta escala cronológica, visualizamos a frequência dos periódicos nacionais.

FIGURA 7- Periódicos Nacionais Indexados na BRAPCI



Como já observado anteriormente, as revistas ETD e Liinc se destacam em relação a periódicos como DataGramZero ou a INCid, mesmo sendo a Universidade de São Paulo, o maior vínculo acadêmico nas publicações como veremos a seguir.

O texto de Sandro Kobo Fornazari publicado na revista ETD, traz uma abordagem filosófica pertinente a Ciência da Informação: *A constituição do sujeito no tempo empírico e a*

memória transcendental: Deleuze leitor de Hume e Proust, o texto é pertinente aos estudos de memória, sujeito, a questão dos signos e a própria Filosofia da Diferença abordada aqui nesta pesquisa, é campo de estudos da Ciência da Informação, pois trata do empirismo inglês e sua importância ao nosso campo de saber. Fornazari aparece como professor da USP e está indexado pela ETD.

O texto da Liinc a ser explicitado aqui traz o trabalho de Flavia Turino Ferreira, *Rizoma: um método para as redes?* Trabalhando com o conceito de rizoma, já consolidado nos estudos da Ciência da Informação, e servindo de modelo a classificação das linguagens documentárias.

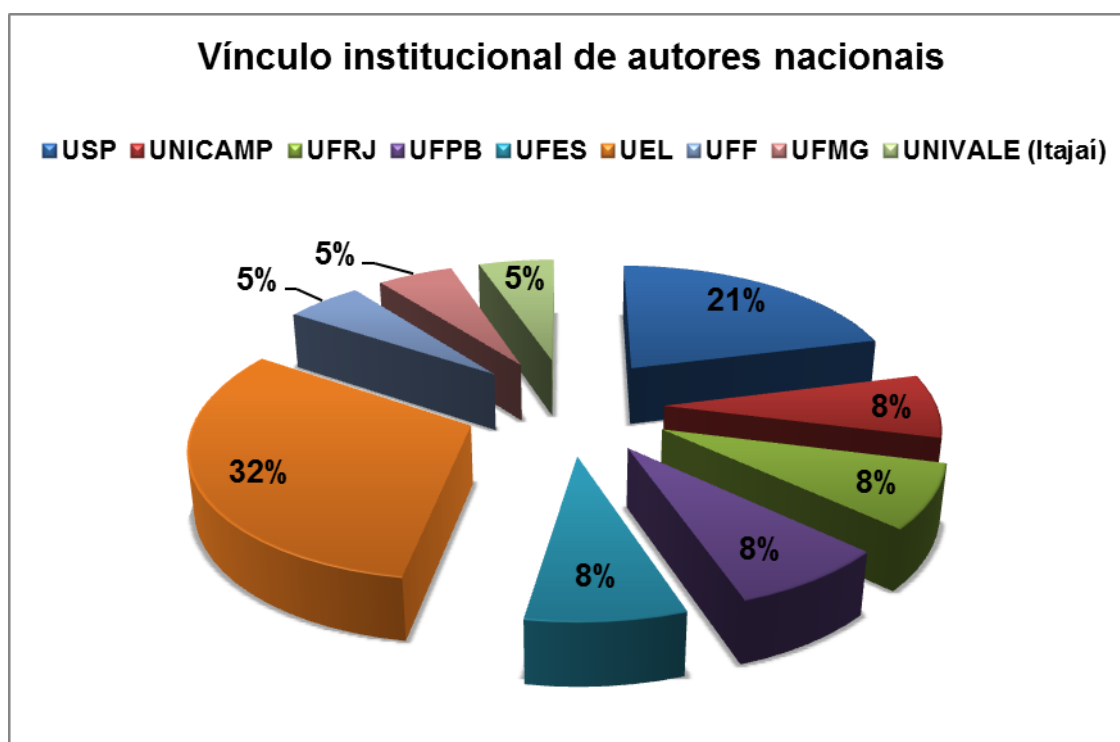
Percebemos que são bases de grande relevância e devem compor tal pesquisa, esses são apenas exemplos, mas que podemos evidenciar por outros títulos que aludem de forma clara à temática abordada em seus artigos, como: *Deleuze: por uma ontologia da aula de filosofia repetição cria diferença; Filosofia da diferença: apontamentos em torno da aprendizagem do pensamento em filosofia; Por uma perspectiva transversal: conhecendo e produzindo o mundo em imagens; Gilles Deleuze, filósofo do futuro; Autoria, propriedade e compartilhamento de bens imateriais no capitalismo cognitivo* entre outros, dos quais é evidente a presença deleuziana e concernentes a Ciência da Informação e suas aproximações.

Em relação à Mostafa destacam-se quatro textos da autora: Fenomenologia versus Filosofia da Diferença: a Biblioterapia em questão (2013) em parceria; Charles Peirce, Gilles Deleuze e a Ciência da Informação (2012); Patchwork como princípio de produção e organização do conhecimento (2011) em parceria; Interação dos atores no ambiente aprendiz: o caso da saúde (2006). Além desses textos Mostafa publicou outras obras que mesmo não sendo contempladas nas bases de dados pesquisadas neste trabalho, evidenciam as aproximações da filosofia deleuziana com a Ciência da Informação, como alguns capítulos de livros, a exemplo de “A documentalidade como conceito filosófico” (2011) ou “Gilles Deleuze e a Ciência da Informação” (2012) e o livro recente cujo título evoca a relação entre os dois campos pretendidos: “Filosofia da Diferença e a Ciência da Informação” (2013), confirmando quiçá sua liderança no período após 2009.

Imaginamos que qualquer pesquisador se movimenta dentro de uma plêiade de canais informacionais nem sempre visíveis pelas bases de dados nacionais e internacionais, o que passa a exigir cuidados nas conclusões de análises bibliométricas. Mas mesmo assim as análises bibliométricas são um ponto de partida incontestável.

As universidades com maior número de autores estão em grande parte na região sul sudeste, evidenciado pela: Universidade Federal de Londrina (UEL) com (12), Universidade de São Paulo (USP) com (8) publicações, seguida Universidade de Campinas (UNICAMP) com (3), Universidade do Rio de Janeiro (UFRJ) - (3), Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – (3) e Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) – (3), conforme FIGURA 8.

FIGURA 8 – Vínculo institucional dos autores com produção científica sobre Deleuze e Ciência da Informação da BRAPCI



Esta FIGURA demonstra as duas instituições de maior representatividade no tema: UEL E USP.

4 CONCLUSÕES

Em âmbito internacional é mais evidente o uso deleuziano em campos não necessariamente relacionados à Ciência da Informação, mas sim em áreas como a Informática, Educação e Ciências Sociais. A evidência da área da Informação é mais constatada em obras de autores brasileiros, com destaque para Silvana Drumond Monteiro e Solange Puntel Mostafa. Vale ressaltar que a Ciência da Informação sendo campo presente multidisciplinar, se aproxima de forma produtiva de diversas ciências, sendo a Informática, a Educação e os temas que envolvem Cultura e Sociedade são temas em ascensão e que não

podem ser descartados em análises contemporâneas que exigem as especificidades da produção imaterial.

Conclui-se que a filosofia deleuziana ainda tem muito a ser explorada pela Ciência da Informação e suas áreas correlatas; são poucos ainda os autores em âmbito nacional ou internacional que se aventuram a pensar a ciência da informação de um ponto de vista filosófico, confirmando a revisão da literatura realizada por Ronald Day (2005) há dez anos e autorizando relançar a pergunta sobre a urgência de fazermos epistemologia ou filosofia da ciência da informação na nova sugestão deleuziana de produção/criação de conceitos?

Temas pertinentes às novas formas de representação da informação, a questão do imaterial bem como as questões concernentes à cognição humana e seus nuances e mutações, as questões de leitura, o tema do virtual, as tecnologias da informação e as organizações de poder, todo o social e o imaginário presentes na informação, são temas que embasados na filosofia deleuze-guattariana nos levaria a perguntar sobre quais os signos que estamos construindo.

Sigamos assim a novas perspectivas para a Ciência da Informação elucidando cada vez mais o impacto dessa filosofia que ainda ocupa muito tempo de nossos estudos.

REFERENCIAS

BURNETT, Kathleen; DRESANG, Eliza T. Rhizomorphic Reading: The Emergence of a New Aesthetic in Literature for Youth. **Library Quarterly** v.69 n.4 p.421-445. USA. 1999

DAY, Ronald. Poststructuralism and information studies: theory. In: **Annual Review of Information Science and Technology**. Vol.39, p.575-609, 2005.

DELEUZE, Gilles. **Diferença e Repetição**. 2º edição: Graal. 437p. 2006.

FERREIRA, Flavia Turino. Rizoma: um método para as redes? **Liinc em revista**, v. 4, n. 1, 2008.

FORNAZARI, Sandro Kobol. A constituição do sujeito no tempo empírico e a memória transcendental: Deleuze leitor de Hume e Proust. **ETD - Educação Temática Digital**, v. 12, n. 1, 2010.

FLAXMAN, Gregory. Gilles Deleuze, filósofo do futuro. **ETD - Educação Temática Digital**, v. 9, n. 2 esp., 2008.

GRISOTTO, Américo. Filosofia da diferença: apontamentos em torno da aprendizagem do pensamento em filosofia. **ETD - Educação Temática Digital**, v. 14, n. 1, 2012.

MARQUES, Davina; MARQUES, Ivânia; SARRAIPA, Ludmila Alexandra dos Santos. Por uma perspectiva transversal: conhecendo e produzindo o mundo em imagens. **ETD - Educação Temática Digital**, v. 11, n. 2, 2010.

MARTINS, Beatriz Cintra. Autoria, propriedade e compartilhamento de bens imateriais no capitalismo cognitivo. **Liinc em revista**, v. 7, n. 2, 2011.

MONTEIRO, Silvana Drumond; ABREU, Joel Gomes de. O pós-moderno e a organização do conhecimento no ciberespaço: agenciamentos maquínicos. **DataGramaZero**, v. 10, n. 6, 2009.

MONTEIRO, Silvana Drumond; FIDENCIO, Marcos Vinicius. As dobras semióticas do ciberespaço: da web visível à invisível. **Transinformação**, v. 25, n. 1, 2013.

MONTEIRO, Silvana Drumond. O Ciberespaço: o termo, a definição e o conceito. **DataGramaZero**, v. 8, n. 3, 2007.

MOSTAFA, Solange Puntel. A documentalidade como conceito filosófico. In: CRIPPA, G.; MOSTAFA, S. P. **Ciência da Informação e Documentação**. Campinas: Alínea, 2001.

MOSTAFA, S. P. Gilles Deleuze e a Ciência da Informação. In: SEGUNDO, J. E. S; SILVA, M. R.; MOSTAFA, S. P. **Os pensadores e a Ciência da Informação**. Rio de Janeiro: E-paper, 2012.

MOSTAFA, Solange Puntel. **Filosofia da Diferença e a Ciência da Informação**. Rio de Janeiro. 1º edição, 2013. 126p.

MOSTAFA, Solange Puntel. **Vygotsky Deleuze: um diálogo possível?** Campinas-SP. 1º edição, 2008. 120p.

MOSTAFA, Solange Puntel; NOVA CRUZ, Denise Viuniski da. **Para Ler Filosofia de Gilles Deleuze e Félix Gattari**. Campinas-SP. 1º edição, 2009. 124p.

MOSTAFA, Solange Puntel; CRUZ, Denise Viuniski da Nova; BENEVENUTTO, Felipe Etelvino. Fenomenologia versus Filosofia da Diferença: a Biblioterapia em questão. **DataGramaZero**, v. 14, n. 6, 2013.

MOSTAFA, Solange Puntel. Charles Peirce, Gilles Deleuze e a Ciência da Informação. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 22, n. 1, 2012.

MOSTAFA, Solange Puntel; CRUZ, Denise Viuniski da Nova. Patchwork como princípio de produção e organização do conhecimento. **DataGramaZero**, v. 12, n. 1, 2011.

MOSTAFA, Solange Puntel. Interação dos atores no ambiente aprendiz: o caso da saúde. **Ciência da Informação**, v. 35, n. 3, 2006.

PETERS, Michael A.; Bulut, Ergin. **Cognitive Capitalism, Education and Digital Labor**. Peter Lang New York. 341p. 2011.

SANTORO, M. Prearranged disharmony: a hybrid approach to knowledge and its media materials. **Biblioteche Oggi**: Italy p.46-57. Jun 2002.

SANTANA, Marcos Ribeiro de. Deleuze: por uma ontologia da aula de filosofia repetição cria diferença. **ETD - Educação Temática Digital**, v. 14, n. 1, 2012.

GÊNERO, CIÊNCIA E CONTEXTO REGIONAL: REFLEXÕES SOBRE RESULTADOS ACADÊMICOS DA PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL

GENDER, SCIENCE AND REGIONAL CONTEXT: REFLECTING ON SOME RESULTS OF STUDENTS GRADUATE IN BRAZIL

Elinielle Pinto Borges⁹¹

Gilda Olinto⁹²

Jacqueline Leta⁹³

Resumo: Este estudo tem como objetivo verificar desigualdade de gênero nas tarefas acadêmicas dos docentes-pesquisadores da pós-graduação, assim como identificar mecanismos que contribuem para o estabelecimento e perpetuação dessas desigualdades. A discussão teórica apresenta argumentos sobre diferenças de gênero na sociedade em geral, e na ciência em particular. Selecionou-se como campo de estudo duas universidades federais: a UFRJ e a UFMA visando a identificação de diferenças regionais, através de análise quantitativa. Na abordagem quantitativa foram utilizados dados secundários já trabalhados no estudo de Leta et al. (2013). Um sub-conjunto desses dados sobre as duas instituições foi gerado para este estudo que envolveu informações sobre o total de 2667 docentes-pesquisadores. A análise dos dados quantitativos mostrou, entre outros aspectos, que os cursos da UFRJ têm desempenho superior aos da UFMA. Focalizando as desigualdades de gênero, verificou-se um maior equilíbrio entre homens e mulheres no desempenho das tarefas acadêmicas na UFMA do que na UFRJ.

Palavras-chave: Mulher na ciência. Estudos de gênero na ciência. Resultados acadêmicos. Docentes da pós-graduação.

Abstract: This study aims to determine the gender imbalance in academic tasks of teaching, postgraduate researchers, and identify mechanisms that contribute to the establishment and perpetuation of these inequalities. The theoretical discussion presents arguments about gender differences in society in general and science in particular. Was selected as a field of study two federal universities: UFRJ and UFMA in order to identify regional differences through quantitative analysis. Secondary data were used in the study have worked Leta et al quantitative approach. (2013). A subset of these data on the two institutions was generated for this study involving information on the total of 2667 teachers-researchers. The analysis of the quantitative data showed, among other things, that the courses are superior to the UFRJ UFMA performance. Focusing on gender inequalities, there was a better balance between men and women in performing academic tasks in UFMA than at UFRJ.

Keywords: Women in science. Gender studies in science. Academic achievement. Faculty of Graduate studies.

1 INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea a presença e participação das mulheres na ciência têm suscitado muitos estudos, tratando-se um tema atual. Entre outros, emergem discursos sócio-históricos que objetivam explicar os porquês de somente na metade do século XX elas

⁹¹ UFMA e UFRJ-IBICT.

⁹² IBICT.

⁹³ UFRJ.

conseguirem adentrar maciçamente no mercado de trabalho e nas instituições de ensino superior. Estes estudos, embora com focos diversificados, compartilham o mesmo objetivo: a oposição ao sexismo e androcentrismo da prática científica (GONZALÉZ GARCIA; PEREZ-SEDEÑO, 2002).

As universidades, os centros de pesquisa começam desde o início do século passado, a estudarem, primeiramente a ausência, e depois, a chegada feminina à ciência (SCHIEBINGER, 2001). A divisão sexual do trabalho e a segregação profissional das mulheres, segundo Olinto (2011), têm motivado estudos dos organismos internacionais, como da UNESCO (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Tecnologia) e da OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico), responsáveis por acompanhar e incentivar o desenvolvimento econômico no mundo, em especial nos países em crescimento como o Brasil, levando em conta que a promoção da igualdade de gênero é um dos grandes oito objetivos das Nações Unidas para o milênio. A presença das mulheres na ciência também tem atraído o olhar atento de pesquisadores e órgãos governamentais uma vez que a “[...] crescente participação da mulher na pesquisa e desenvolvimento tecnológico é um forte sinal da modernidade do país” (SARDENBERG apud BRASIL, 2006).

No Brasil entre os estudos mais recentes sobre produtividade científica por gênero está o desenvolvido no projeto de Leta et al. (2013) denominado “Equilíbrios nas tarefas docentes-pesquisadores no Brasil: uma questão de gênero?” do qual fazemos parte. Neste estudo, foram analisados os papéis acadêmicos dos docentes-pesquisadores brasileiros que fazem parte dos programas de pós-graduação, sendo estes papéis discutidos à luz de conceitos de campo científico, capital institucional e capital científico de Pierre Bourdieu (2004). Analisa-se, assim, a ciência como um *locus* de poder, de competição, no qual a produtividade é um dos mecanismos de reconhecimento e de *status* na ciência, e que pode contribuir, com toda sua carga simbólica, para ocupações de cargos de prestígio científico. Nesse estudo os autores analisam dados oficiais do Ministério da Educação, dados sobre a população de mais de 52 mil professores-pesquisadores, foram reunidos em uma única matriz de dados. No âmbito deste projeto já foi possível examinar vários aspectos da pós-graduação em nosso país, controlados por gênero, tais como: a distribuição dos pesquisadores pelas grandes áreas do conhecimento, divisões das tarefas acadêmicas (i.e., dar aula na graduação e na pós-graduação, participação em bancas, liderança de grupos de pesquisa, etc.) e produção de artigos científicos.

Utilizando os dados levantados na pesquisa de Leta et al. (2013) foi realizado um estudo regional, o constitui-se em uma dissertação, da qual trazemos neste momento alguns

resultados. Este estudo focalizou os docentes-pesquisadores da pós-graduação nas duas regiões mais populosas de nosso país: a Região Sudeste e a Região Nordeste. Destas duas regiões foram escolhidas duas universidades federais, a Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), dadas as suas representatividades enquanto instituições de ensino federal no país.

O objetivo deste estudo consistiu em analisar os resultados acadêmicos e as contribuições dos docentes-pesquisadores da pós-graduação da UFMA e UFRJ, verificando se há desigualdade por gênero em contexto regional. Buscou-se de identificar as atividades acadêmicas, incluindo a produção científica (artigos, capítulos de livros, anais) dos docentes-pesquisadores da UFMA e UFRJ por áreas do conhecimento, observando em quais áreas a produção masculina e feminina obtém maior destaque e identificar o perfil de homens e mulheres docentes-pesquisadores ao longo da construção das suas carreiras profissionais, verificando se existem diferenças de gênero acordo com a sua localidade. O estudo envolveu também entrevistas com docentes-pesquisadores dos cursos de pós-graduação destas duas universidades.

2 GÊNERO E SOCIEDADE: AS VÁRIAS DIMENSÕES DAS DESIGUALDADES DE GÊNERO

Alguns autores da sociologia se debruçaram a estudar questões de gênero considerando o tema das relações de poder que se estabeleceram entre homens e mulheres. Alguns destes, como Pierre de Bourdieu (1999) na “Dominação masculina” e Heleieth Saffiotti em “O poder do macho” (1987), analisam como foi construída historicamente na sociedade a superioridade do homem e a paralela subordinação da mulher.

Segundo Bourdieu (1999), a dominação do homem sobre a mulher dá-se principalmente pelos mecanismos simbólicos. São nos atos de trocas simbólicas, atos de fala, comportamento, pensamento que estruturados em *habitus* culturais que passam a ser naturalizados através dos mecanismos de poder e dominação, de um sexo (homem) sobre outro (mulher). Para Bourdieu (1999) há uma “dominação masculina” que se configura como uma dominação simbólica, suave e invisível, sendo que tanto as mulheres quanto os homens são dela vítimas.

Na visão de Heleieth Saffiotti (1987) o poder de um sexo sobre o outro foi construído socialmente e naturalizado através das relações de classe. Entretanto é na simbiose do patriarcado que ela explica a estrutura da sociedade brasileira, buscando elucidar como as práticas sociais foram imprimem no sexo feminino uma posição de subordinação.

A dimensão “gênero e poder” na visualização dos papéis da mulher na sociedade é crucial para o entendimento de uma estrutura “lógica” à qual a mulher foi submetida ao papel de coadjuvante do homem. Foram e ainda são necessárias muitas reflexões a cerca da inserção da mulher no mundo público, representada especialmente pela sua importância atual de seu ingresso no mercado de trabalho em igualdade de condições em relação aos homens.

O Fórum Econômico Mundial (2005), através do Fundo de Desenvolvimento das Nações Unidas para Mulher (UNIFEM), divulgou um relatório sobre as disparidades de gênero em análise comparativa de 58 países mais desenvolvidos economicamente, inclusive o Brasil. Neste relatório foram tiveram como foco de estudo as cinco áreas consideradas críticas pela UNIFEM para o empoderamento da mulher: participação econômica, oportunidade econômica, empoderamento político, conquistas educacionais, saúde e bem estar. Infelizmente o estudo teve como conclusão que nenhum país dos analisados conseguiu eliminar as disparidades entre os sexos. Destaca-se no estudo que aspectos relacionados a desenvolvimento econômico dos países considerados na análise- “participação econômica, oportunidade econômica” - estão relacionados diretamente à participação feminina no mercado de trabalho e remuneração em termos igualitários.

Focalizando especificamente o setor de C&T, informações sobre as desvantagens salariais de homens e mulheres aparecem em pesquisa realizada por Olinto (2006), a partir dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar do IBGE (IBGE/PNAD), em que focalizou os Recursos Humanos em Ciência e Tecnologia considerando a categoria gênero. Nesta pesquisa, a autora verifica que as mulheres apresentam proporcionalmente maior qualificação (nível superior) que os homens entre os profissionais de C&T, porém há grandes contrastes na comparação salarial entre os sexos. São os homens que tem remuneração maior que as mulheres, mesmo nas áreas em que a presença feminina, como é o caso dos profissionais das Ciências Biológicas. A referida autora constatou também a segregação ocupacional de gênero no setor de C&T: as mulheres estão mais presentes nas ocupações de ensino e os homens nas áreas de setor administrativas (gerência), assim como é marcada a prevalência de homens nas áreas exatas e tecnológicas e das mulheres nas áreas sociais, humanas e da saúde.

Ao se discutir sobre diferenças que há entre homens e mulheres no mercado de trabalho vem à tona a discussão sobre como estas se manifestam por gênero na esfera pública e privada. Alguns estudos destacam que a desigualdade de gênero na divisão das tarefas domésticas é prejudicial às mulheres (RIZAVI, SOFER, 2008; GEORGES, 2008, HIRATA, 2010). São elas que ficam sobrecarregadas com os cuidados do lar e os filhos, e tendo dupla

jornada de tarefas, no trabalho e em casa. O sexo feminino foi naturalizado socialmente com sua função os cuidados com o lar e filhos (PASSOS, 1999). É nesta ambivalência de trabalhar e cuidar dos afazeres domésticos, que os dados apontam que as mulheres tendem a escolher para si para atividades de menor responsabilidade e prestígio no mercado, dada a necessidade de conciliar os afazeres domésticos com os laborais. Estabelece-se, assim, as segregações horizontal e vertical de gênero, que conforme Olinto (2011), trata-se de um mecanismo social, invisível e sutil, que faz com que muitas mulheres escolham profissões de menor prestígio (segregação horizontal) e com menores chances de progressão em suas carreiras (segregação vertical).

A concentração de mulheres nas carreiras ditas femininas permanece forte no país, como aponta pesquisa sobre mercado e gênero nos últimos dez anos no Brasil coordenada por Bruschini (2007). Os dados apresentados nesta pesquisa mostram que houve progressos da inserção feminina no mercado de trabalho, houve aumento de sua qualificação, porém estão mais presentes no desemprego e em atividades precárias e informais. Além destas constatações, esta autora⁹⁴ relata que algumas características do trabalho feminino se mantiveram, como a sua concentração nos subsetores de “educação, saúde e serviços sociais”, “serviços domésticos” e “outros serviços coletivos, pessoais e sociais.”

A globalização segundo Hirata (2010; 2011) implicou em diversas mudanças no mercado de trabalho, principalmente as mulheres que sofreram mais perdas do que ganhos com esse novo contexto. Segundo a autora, com as privatizações ocorridas o Estado passa a delegar às empresas privadas a reprodução social do trabalho, o que torna os empregos mais precários e mais vulneráveis à presença feminina.

Outro mecanismo de desigualdade em relação à presença feminina no mercado de trabalho é o fenômeno *glass ceiling* ou teto de vidro. Termo cunhado pelo *Wall Street Journal* em 1985, o teto de vidro designa as dificuldades que têm as mulheres para chegarem ao topo de suas carreiras. Ao estudar as desigualdades na ciência, Londa Schiebinger (2001, p. 16), percebe o teto de vidro como “[...] uma barreira supostamente invisível que impede as mulheres de atingirem o topo da academia, chamando atenção para as múltiplas etapas das quais as mulheres são excluídas ao tentarem subir escadas acadêmicas ou industriais.” Percebido acentuadamente no mundo empresarial e da ciência, o teto de vidro passou a ser um

⁹⁴ Dados das Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Relação Anual de Informações Sociais, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP), do Ministério da Educação (MEC).

dos focos de estudos quando se fala de mercado de trabalho e mulher, ele é um tema que suscita várias indagações e está ligado diretamente às construções sociais e culturais de gênero na sociedade.

3 GÊNERO E CIÊNCIA

Neste item são apresentados alguns argumentos e estudos empíricos sobre a baixa presença feminina em algumas áreas da C&T e a alta feminização de outras áreas. Também considera-se neste item a questão específica da produção científica da mulher. Ênfase é dada a discussões e dados sobre a mulher na ciência brasileira.

3.1 As áreas femininas da ciência

É sabido pela própria trajetória da ciência que há concentração por gênero em determinadas áreas do conhecimento. Em geral os homens estão mais presentes nas áreas exatas e as mulheres nas áreas humanas e sociais. Essa segmentação por gênero por áreas na ciência ou disciplinas é conhecida como o fenômeno de *gender tracking* ou segregação territorial. E, mesmo com políticas públicas destinadas a mudar o perfil da ciência, com o objetivo a levar mais mulheres à áreas tipicamente masculina, para Velho e Moreira (2010) ainda é presente uma grande dominação masculina nas disciplinas científicas e áreas do conhecimento.

A segregação territorial por áreas na ciência para Chassot (2003) é um fenômeno mundial. Esse autor acredita que também a divisão da ciência em áreas *hard* e *soft* é uma atitude que gera discriminação entre as próprias áreas científicas, principalmente porque a maior concentração feminina dar-se nas áreas *soft*. Sobre essa segregação por áreas “duras” (*hard*) ou leves (*soft*) Schiebinger (2001, p. 77) destaca a concentração das mulheres nas áreas humanas e sociais e os aspectos negativos relacionados a esta concentração por gênero:

Hoje, as mulheres estão concentradas nas que são conhecidas como ciências *soft*: as ciências da vida e do comportamento e as ciências sociais, em que os salários são relativamente baixos, independente de sexo. Poucas mulheres são encontradas nas ciências *hard* ou físicas, cujo prestígio e pagamento são altos. Isto pode explicar por que apenas 9 por cento dos físicos nos EUA são mulheres: até o fim da Guerra Fria a física era tida como o campo mais prestigioso na ciência americana.

As mulheres custaram a entrar na universidade, e isso aconteceu internacionalmente. A herança histórica do acesso limitado às profissões superiores é o principal argumento de Santos, Bento e Aureta (1991) para as desigualdades (entre estas a segregação) por gênero encontradas atualmente nas áreas da ciência. Segundo elas, havia limitação ou o acesso

proibido das mulheres nas escolas superiores como na Europa⁹⁵, sendo tardia a admissibilidade do sexo feminino em seus cursos superiores, ou seja, enquanto os homens já se faziam presentes há séculos nas universidades, tiveram dificuldade de lidar com as mulheres competindo no seu espaço de conhecimento. A ida das mulheres se dirigiram a áreas que espelham as tarefas domésticas estaria relacionada a esta prevalência histórica dos homens nas áreas exatas.

Os estudos de gênero no Brasil sobre a universidade mostram reincidentemente a grande concentração de mulheres em algumas áreas de em detrimento de outras (RISTOFF, 2008). O último censo da educação superior no Brasil realizado em 2012 (MERCADANTE, 2012)⁹⁶ confirma esta tendência: apresenta que nas área Humanas e Sociais é grande a presença feminina, já as Exatas e Tecnológicas são predominante masculinas. A seguir estão sintetizados argumentos que aparecem em diversos estudos sobre a feminização das profissões:

a falta de incentivo da família e da escola em motivar as mulheres a seguirem a carreira nas áreas tecnológicas, a falta de orientação pedagógica faz com que elas se dirijam às profissões estereotipadas sexualmente como femininas (TABAK, 2002);

a divisão social e sexual do trabalho já estabelecida -“profissões de homens e de mulheres” - faz com que os homens sintam-se mais à vontade a seguir carreira das áreas exatas, como a Física, Ciência da Computação e Matemática. A apropriação da tecnologia pelos mesmos faz com que haja a apropriação simbólica da área que passa a ser mais legítima e propensa ao sexo masculino (HIRATA, 2002);

a não preferência pelas áreas exatas pelas mulheres dá-se de forma inconsciente pelas mesmas. A família e a escola motivam os meninos a seguirem as áreas exatas, o que não acontece com as meninas. Consequentemente elas passam a ver “áreas masculinas” como de difícil acesso, e sem utilidade para elas (VELHO, LEON, 1998).

Embora não aborde diretamente a questão das diferenças de gênero por áreas da ciência, Áttico Chassot (2003) comenta que o baixo acesso da mulher à ciência pode ser explicado por dois motivos: sócio-histórica e biológica. A primeira segundo o autor trata-se da própria construção da ciência que ao longo de milênios excluiu as mulheres do saber científico, e agora, somente há cerca de duas ou três gerações elas se fazem presentes, ou seja, o atual perfil da ciência está mudando, mas esta mudança vai ser percebida gradativamente. Já a segunda explicação trata-se da diferença biológica da mulher, principalmente o seu papel para com a maternidade, que é diferente do assumido pelo homem com a paternidade; nesta fase

⁹⁵ Na Alemanha a proibição de acesso às mulheres em cursos superiores só cessa em 1908. Na Inglaterra o primeiro colégio feminino surge somente 1869, quando já existiam há tempo outros colégios masculinos. Em Portugal até 1896 a faculdade de Coimbra tinha sido frequentada por somente uma mulher, sendo esta a primeira mulher formada nesta universidade em 1905 (curso de Medicina).

⁹⁶ Aloísio Mercadante no ano de 2012 ocupava o cargo de Ministro da Educação, estes dados constam em sua apresentação no “Censo da Educação Superior” de 2012 baseado em dados do Ministério da Educação.

mulheres estão desempenhando inúmeros papéis, o que pode prejudicar o seu desempenho na ciência.

Alguns indicadores da ciência no Brasil apontam que há segregação por gênero nas carreiras científicas de pesquisadores de alto nível, ou seja, discriminação vertical, entre aqueles que já são doutores e que já consolidaram a sua carreira na pesquisa científica. Como evidenciado em estudos de Olinto (2003; 2011) que, ao estudar a distribuição de bolsas de alto nível (produtividade em pesquisa) concedidas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) observou que a maioria que recebe a bolsa são homens (68%), bem como eles são muito mais presentes nas áreas Exatas (82%) e Engenharias (86%). Outro dado interessante que a primeira pesquisa revela é que a quantidade de bolsas oferecidas para os pesquisadores da região Sudeste que é muito maior do que a quantidade oferecida para todos os pesquisadores do Brasil. A Região Nordeste e Norte foram as regiões menos contempladas com as bolsas de produtividade.

Estudo semelhante ao de Olinto (2003), trata-se da pesquisa desenvolvida por Melo e Lastres (2006) constatam que a concessão de bolsas às pesquisadoras nas áreas (Física, Química, Matemática, Engenharia), ainda é muito baixa, chegando a no máximo 25% na Matemática, o que reforça a existência de áreas segmentadas por gênero. Para estas autoras “As demais áreas têm menores taxas de participação e são ligadas às atividades do campo social. São mais masculinas as ciências agrárias e veterinárias, e femininas as ciências sociais e humanidades, porque estas são próximas dos atributos consagrados pela sociedade como característicos do ‘ser mulher’” (MELO; LASTRES, 2006, p. 140).

Percebe-se que os diversos argumentos apresentados sobre as desigualdades de gênero na ciência estão ligados aos mecanismos que determinam a reprodução da desigualdade de gênero na família, no trabalho.

3.2 Gênero e produtividade

Alguns trabalhos empíricos sobre o tema das diferenças de gênero na produção científica apresentam dados de uma universidade, de um país, e/ou apresentam comparações entre países. Entretanto, conforme abordado na literatura levantada para este estudo, poucos são os trabalhos que focalizam as desigualdades regionais da produção científica por gênero na ciência, dentro de um mesmo país.

Segundo Mary Fox (2005) há duas razões para dar importância aos estudos sobre a produtividade na ciência: a primeira é que a publicação é um bem fundamental para o progresso da ciência; e a segunda é que a produtividade opera como causa e efeito no estado da ciência. Esta autora também ressalta que “[...] até entendermos os fatores que estão

associados à produtividade e a variação da produtividade por gênero, não teremos condições de avaliar e tão pouco de corrigir desigualdades em prêmios/gratificações, incluindo classificações, promoções e salários.” (FOX, 2005).

A barreira que as mulheres enfrentam para ter seus trabalhos conhecidos foi denominada por Rossitier (1993) como “efeito Matilda”, em alusão ao efeito Mateus elaborado por Robert Merton, sugerindo que a tendência à perpetuação das desigualdades entre os gêneros se compara ao mecanismo que garante maior prestígio àqueles que já o possuem. Há uma quantidade substancial de evidências que sugerem que os esforços científicos e conquistas das mulheres não obtêm o mesmo reconhecimento daqueles recebidos pelos os homens. O efeito Matilda, que postula a negligência do reconhecimento da pesquisa das mulheres, soma-se ao “efeito teto de vidro” ou *glass ceiling effect* que como já mencionado, significando que mesmo as mulheres bastante qualificadas e produtivas tendem a ser bloqueadas em sua ascensão profissional, acabando, assim, por favorecer os homens (VELHO; LEÓN, 1998; OLINTO, 2011). Segundo Velho e León (1998), o teto de vidro se dá também por meio de práticas discriminatórias que dificultam que as mulheres produzam tanto quanto os homens, bem como através de mecanismos sociais que são adquiridos através da criação diferenciada das mulheres, desfavoráveis ao sucesso profissional, como a falta de agressividade, ambição, entre outros.

A ciência é um campo de grandes disputas, onde existem relações de força e poder, estas podem ser percebidas e vistas dentro de um campo científico, como universidades, centros de pesquisas e demais instituições de ensino e pesquisa, gerando várias espécies de capitais: científico, simbólico, instrucional, legitimado (BOURDIEU, 2004). Alguns destes capitais tornam-se mais difíceis por diversos motivos de serem possuídos por alguns cientistas, entre estes as mulheres, o que torna a ciência de certa forma *exclusiva*. A reflexão sobre as desigualdades sociais e de gênero na ciência é uma responsabilidade social da Ciência da Informação (PINHEIRO, 2009) na medida que esta área preocupa-se com o estado da Ciência, enfocando e trabalhando questões relativas à produtividade, reconhecimento e indicadores científicos.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Tendo como campo de estudo os cursos de pós-graduação da UFMA e UFRJ, este estudo é baseado em dissertação de mestrado (BORGES, 2014) que utilizou métodos quantitativos e qualitativos, objetivando identificar diferenças de gênero nas tarefas e atividades acadêmicas dos docentes-pesquisadores destas instituições, assim como buscar

conhecer fatores que contribuem para essas diferenças. No entanto, dada a dimensão da pesquisa, neste momento optou-se apresentar os resultados da pesquisa quantitativa. Escolhemos estas duas universidades, uma do Nordeste e outra do Sudeste, por serem estas as duas maiores regiões demográficas do Brasil, pela nossa familiaridade enquanto aluna nestas instituições.

A pesquisa quantitativa utiliza um subconjunto de dados de um projeto maior chamado “Equilíbrios nas tarefas dos docentes-pesquisadores no Brasil: uma questão de gênero?” de Leta et al. (2012). Este projeto foi executado com o uso de dados coletados no site da Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES). Os dados levantados para esta pesquisa são referentes ao ano de 2009⁹⁷, e foram extraídos de formulários que são preenchidos anualmente por cada programa de pós-graduação contendo informações sobre desempenho acadêmico de cada um dos docente-pesquisadores vinculados aos programas de pós-graduação do país.

Em estudo anterior, utilizando dados do conjunto mais de 52 mil pesquisadores os programas de pós-graduação do país (Leta et al., 2013), trabalhando com o conceito de capital científico de Bourdieu, buscou-se identificar diferenças nas tarefas docentes e na produtividade de homens e mulheres. Para o conjunto de docentes-pesquisadores as análises empreendidas mostram que o número de docentes-pesquisadores da pós-graduação no Brasil corresponde a 59,4% de homens e 40,6% de mulheres, e que, entre suas tarefas acadêmicas⁹⁸, não houve diferenças significativas por gênero. No entanto, quando focalizadas algumas áreas acadêmicas específicas, notadamente as áreas biológica e da saúde, observa-se maior presença das mulheres em atividades de menor prestígio. As novas análises deste estudo buscam revelar se as diferenças de gênero recebem influência do contexto regional, considerando ainda o conceito de capital científico de Bourdieu aplicado às diferenças de gênero.

O capital científico segundo Bourdieu (2004) resulta de prestígio e reconhecimento obtido de resultados de produtos científicos objetivos, como publicações e citações, assim o reconhecimento relacionado ao prestígio e reconhecimento obtido através de prestígio e reconhecimento decorrentes de ocupação de posições destacadas, de contatos. Considerando as teorizações sobre estudos de gênero, anteriormente apresentadas, pode-se propor a hipótese

⁹⁷ O ano de 2009 na época da coleta de dados, foi o último ano utilizado pela Avaliação Trienal da CAPES (2007, 2008, 2009) para a pós-graduação no Brasil. Ano passado, em dezembro, saiu uma nova Avaliação Trienal (2010, 2011, 2012), mas esta pesquisa já encontrava-se executada.

⁹⁸ As atividades analisadas foram: aula na graduação, aula na pós-graduação, orientação na graduação, aula no mestrado, aula no doutorado, liderança de projetos, participação em banca, publicação de trabalhos completo em anais, publicação de artigo científicos.

de que às mulheres participantes da pós-graduação será mais difícil a obtenção de capital científico. Consequentemente, considera-se a hipótese de que as docentes-pesquisadoras estarão mais envolvidas em tarefas de menor prestígio – com menor capital científico – do que os docentes-pesquisadores do sexo masculino. Assim, atividades acadêmicas básicas e contidas no formulário da CAPES, foram hierarquizadas num contínuo de menor a maior prestígio representado pelos seguintes indicadores: aulas na graduação, orientação na graduação, aula no mestrado, aula no doutorado, liderança em projetos de pesquisa, participação em bancas e publicação de trabalhos em anais de congresso e publicação de artigos em periódicos.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Uma vez levantadas as questões de pesquisa, escolhido o campo de estudo e definida a metodologia a ser utilizada, parte-se à análise quantitativa dos docentes-pesquisadores da pós-graduação na UFMA e na UFRJ. Apresenta-se na tabela 1, inicialmente, o total de pesquisadores que compõe os dois campos de estudo desta pesquisa.

TABELA 1 – Docentes-pesquisadores da pós-graduação na UFMA e UFRJ - 2009

Instituição	Total de pesquisadores
UFMA	267
UFRJ	2400
Total	2667

Fonte: CAPES, 2009⁹⁹.

De acordo com a TABELA 1, percebe-se que há uma grande diferença no número dos docentes-pesquisadores da pós-graduação entre estas instituições: a UFRJ chega a ter quase dez vezes mais docentes-pesquisadores que a UFMA. Essa diferença reflete em primeiro lugar a trajetória e construção histórica destas duas universidades. Enquanto UFRJ foi fundada em 1920, somente em 1966 é criada UFMA. Pode-se considerar, entretanto, que essas diferenças refletem também os desequilíbrios regionais que têm caracterizado também historicamente o país, inclusive na área científica, conforme algumas evidências anteriormente mencionadas, relacionadas a recursos e apoio à pesquisa.

E, uma vez que a maioria dos cursos de pós-graduação surge pautada na demanda dos cursos de graduação, a UFRJ possui mais cursos de pós-graduação e mais docentes-pesquisadores. Em 2009 a UFMA contabiliza 13 cursos de pós-graduação e a UFRJ 89.

Desde 1976 todos os programas de pós-graduação no Brasil são avaliados pela CAPES. Estas avaliações realizadas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (2014a) “fundamentam a deliberação CNE/MEC sobre quais cursos obterão a renovação de ‘reconhecimento’, a vigorar no triênio subsequente.” Existem duas formas de avaliação, a anual (através de relatório) e trienal (onde são fornecidas notas). É atribuída uma nota que varia na escala de 1 a 7 a todos os programas na avaliação trienal. A nota de um programa de pós-graduação é um fator de medida muito significativo para a comunidade científica, ele é um indicador de qualidade do programa.

Os programas avaliados receberam conceitos na seguinte escala: 1 e 2, que descredenciam o programa; 3 significa desempenho regular, atendendo ao padrão mínimo de qualidade; 4 é considerado um bom desempenho e 5 é a nota máxima para programas com apenas mestrado. Conceitos 6 e 7 indicam desempenho equivalente ao alto padrão internacional. (COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE NÍVEL SUPERIOR, 2014b).

É através da nota da avaliação Trienal da CAPES que são delineadas algumas políticas de fomento à pesquisa¹⁰⁰ e recebimento de recursos financeiros oferecidos pela CAPES para o

⁹⁹ Dados referente ao relatório anual de 2009 que os programas de pós-graduação enviam à CAPES e disponíveis on-line seu site, conforme descrito no capítulo da metodologia.

desenvolvimento de cada programa de pós-graduação que obtém um conceito entendido como de qualidade (MULLER, 2008).

Os programas de pós-graduação da UFMA e UFRJ, considerados neste estudo quantitativo foram avaliados no triênio (2007-2009) pela CAPES (2010), com notas que variam de 3 a 7. A TABELA a seguir demonstra as notas a partir do percentual de professores.

TABELA 2 – Distribuição de notas da Avaliação Trienal da CAPES (2007-2009) por docentes-pesquisadores da pós-graduação da UFMA e da UFRJ.

Nota CAPES		UFMA	UFRJ	Total
3	n	177	195	372
	%	66,3%	8,1%	13,9%
4	n	68	440	508
	%	25,5%	18,3%	19,0%
5	n	0	493	493
	%	0,0%	20,5%	18,5%
6	n	22	715	737
	%	8,2%	29,8%	27,6%
7	n	0	557	557
	%	0,0%	23,2%	20,9%
Total	n	267	2400	2667
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: CAPES (2010).

Observam-se, na TABELA 2, a inserção dos pesquisadores das duas universidades de acordo com as notas obtidas pelos programas de pós-graduação da UFMA e UFRJ na avaliação trienal da CAPES. Enquanto que 29,8% dos docentes-pesquisadores da UFRJ estão em cursos com a nota 6 e 23,3% com nota 7, um conceito que indica alto desempenho, na UFMA, 66,3% destes estão com o conceito 3, que significa desempenho regular.

¹⁰⁰ Algumas agências de fomento à pesquisa no Brasil oferecem bolsas aos alunos de programas de pós-graduação a partir de uma nota “x” da Avaliação Trienal da CAPES que considera como parâmetro. Por exemplo, um programa de pós-graduação que tem uma nota alta (6 a 7) tem mais facilidade em conseguir bolsas de pesquisa.

Neste sentido pode-se dizer que os programas de pós-graduação com notas menor que 5, como os da UFMA, podem “sofrer” o efeito Mateus, este que preconizado por Robert Merton (1968, p. 58) diz que, “aos que mais têm será dado em abundância e, aos que menos têm, até o que têm lhes será tirado.” Por possuírem conceitos, eles tendem a receber menos recursos financeiros federais que os mesmos programas da UFRJ que têm melhor desempenho. Esse fato é comentado por Muller (2008) pois “Periodicamente, essa agência [CAPES] realiza detalhada avaliação desses programas e concede credenciamento e financiamento àqueles que atingem determinado nível de qualidade.”

Uma vez que os cursos de pós-graduação na UFMA são novos quando comparados aos da UFRJ, têm uma trajetória a cumprir na obtenção de conceitos maiores, uma tarefa que, além de enfrentar o efeito Mateus, demanda tempo, investimento na qualificação do corpo docente e produção acadêmica.

Para análise das tarefas acadêmicas dos docentes-pesquisadores da UFMA e UFRJ, utilizamos como critério apresentar em ordem crescente as tarefas de menor à maior prestígio acadêmico (da direita para esquerda) com suas médias correspondentes (tabela 3). Tivemos como critério de classificação o valor simbólico que cada uma destas atividades possui, dada a dimensão do reconhecimento de capital científico que estas agregam ao pesquisador e ao programa de pós-graduação, conforme anteriormente mencionado.

TABELA 3 – Média das tarefas acadêmicas¹⁰¹ por instituições UFMA e UFRJ

Instituição	Disc. Grad	Disc. PG.	Resp. Proj. Pesq.	Orient. Mono	Orient. Mest.	Orient. Dout.	Bancas	Artigos Completos	Trab. Completo Anais	Livro Cap.
UFMA	1,64	0,99	1,63	1,53	1,51	0,17	0,90	2,28	1,07	1,82
UFRJ	1,62	1,91	1,89	0,56	1,43	1,44	1,71	2,33	1,20	2,00
Total	1,62	1,82	1,86	0,66	1,44	1,31	1,63	2,32	1,19	1,98

Fonte: Dados da pesquisa.

Entre as diferenças esperadas a serem encontradas entre os docentes-pesquisadores das duas instituições, destacam-se as atividades relacionadas ao doutorado. Uma vez que a UFRJ possui um número maior deste curso que a UFMA, o número de orientações realizadas pelos

¹⁰¹ *Nota: as atividades acadêmicas que se encontram neste quadro são respectivamente da direita para esquerda: Disciplina na Graduação; Disciplina na Pós-Graduação; Responsável por Projeto de Pesquisa; Orientação de Mestrado; Orientação de Doutorado; Participação em bancas; Artigos Completos; Trabalho em Anais Completo e Capítulo de Livro.

docentes-pesquisadores no nível doutorado é significativamente maior que o da UFMA. Não se esperavam encontrar diferenças na média de orientação de monografias, no entanto na UFMA os docentes-pesquisadores orientam consideravelmente mais esta atividade, que seus homônimos da UFRJ. Uma possível explicação para estas diferenças seja o fato dos cursos de pós-graduação da UFMA sejam mais novos, o que possivelmente leva os docentes a concentrarem mais suas aulas na graduação.

A média de disciplinas dadas na graduação e responsabilidades em projetos é semelhante entre os docentes-pesquisadores nas duas instituições. Não esperávamos, entretanto, encontrar a média de produção científica semelhantes entre os docentes-pesquisadores nas duas instituições, o que de fato ocorreu. Este dado é um indicativo de que os pesquisadores da UFMA, apesar ser um menor número que os docentes-pesquisadores UFRJ, e estarem mais envolvidos com a graduação, conseguem produzir tanto quanto a estes aqueles que pertencem a uma das maiores universidades do país.

Na próxima TABELA apresentam-se as distribuições destes docentes por gênero na UFMA e na UFRJ.

TABELA 4 – Distribuição de homens e mulheres na Pós-Graduação

Instituição		Homem	Mulher	Total
UFMA	n	134	133	267
	%	50,2%	49,8%	100%
UFRJ	n	1368	1032	2400
	%	57%	43%	100%

Fonte: CAPES e micro-dados da pesquisa.

Percebe-se, a partir da tabela 4, que é ligeiramente maior a concentração de homens na pós-graduação na UFRJ, enquanto que na UFMA esta distribuição é praticamente igual entre os gêneros. A UFRJ segue o padrão geral da distribuição de homens e mulheres na pós-graduação no país, que é de 59,4% de homens e 40,6% de mulheres (LETA et. al, 2013). O fato da UFMA se aproximar da equidade de gênero pode ser considerado positivo e, talvez, reflita o fato de que a pós-graduação na UFMA é mais jovem, constituída de cursos recentemente criados.

A relação das tarefas acadêmicas segundo o sexo dos docentes-pesquisadores por instituição é apresentada na tabela 5. Nela podem-se observar as diferenças entre os gêneros na própria instituição e entre instituições.

Tabela 5 – Média das Tarefas acadêmicas segundo o gênero na pós-graduação da UFMA e da UFRJ- 2009.

Instituição	Sexo	Disc. Grad	Disc. PG	Orient Mono	Orient Mest.	Orient Dout.	Proj. Pesq. Resp	Bancas	Artigos Completos	Anais Trab. Completo
UFMA	H	1,78	1,01	1,49	1,62	0,13	1,56	0,91	1,16	2,12
	M	1,49	0,96	1,57	1,39	0,21	1,7	0,89	0,95	2,18
UFRJ	H	1,51	1,97	0,51	1,59	1,59	1,8	1,8	1,26	2,24
	M	1,77	1,83	0,63	1,23	1,24	2,0	1,59	0,84	2,24

Fonte: CAPES - micro dados da pesquisa.

Percebemos, de acordo com a tabela 5, que há muito mais desequilíbrio de gênero - desfavorecendo as mulheres- na UFRJ do que na UFMA. Na UFRJ as mulheres dão mais aulas na graduação, orientam menos em mestrado e doutorado e também publicam menos. Na UFMA a situação é mais equilibrada em quase todas as tarefas, sendo que as mulheres publicam e participam de congresso em quantidades equivalentes ao dos homens. A questão a considerar aqui é: o equilíbrio de sexo se dá porque são cursos novos e mais igualitários ou porque na UFMA há uma proporção maior de cursos com avaliação mais baixa?

Porém dado que a UFRJ é a segunda maior instituição, a que mais concentra cursos pós-graduação no Brasil (CAPES, 2014b)¹⁰², os dados da tabela 5, sobre a percentagem de artigos publicados torna-se algo sinalizador sobre as diferenças sobre homens e mulheres na ciência no Brasil.

Entre as áreas que contém o maior número de docentes-pesquisadores por área do conhecimento¹⁰³ encontram-se as Ciências da Saúde na UFMA e na UFRJ as Ciências Biológicas. Evidencia-se, através destes dados, que há grandes diferenças na distribuição por áreas do conhecimento por sexo, entre os docentes-pesquisadores das instituições analisadas.

Nas áreas tipicamente masculinas na ciência, como as Ciências Exatas e Engenharias, os docentes-pesquisadores dos programas de pós-graduação das duas universidades aqui

¹⁰² Disponível em: <<http://conteudoweb.capes.gov.br/conteudoweb/ProjetoRelacaoCursosServlet?acao=pesquisarRegiaoIes&codigoRegiao=3&descricaoRegiao=Sudeste#>>

¹⁰³ Refere-se aqui às 9 áreas de conhecimento do CNPq: Ciências Exatas e da Terra; Ciências Biológicas; Engenharias; Ciências da Saúde; Ciências Agrárias; Ciências Sociais Aplicadas; Ciências Humanas; Linguística, Letras e Artes; e Outros.

analisadas, reforçam a evidência da segregação de gênero por áreas do conhecimento, nestas áreas mencionadas a concentração de homens chega a ser três vezes maior que o de mulheres. Já nas áreas tipicamente femininas como as Ciências da Saúde e Humanas, as mulheres se encontram em número acentuadamente maior que seus pares homens. Esta tendência de segregação por sexo e áreas do conhecimento é discutida em várias pesquisas que tratam sobre indicadores da participação feminina em ciência e tecnologia como evidenciado na pesquisa de Hayashi et. al. (2007).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a questão das diferenças regionais buscada nas análises, convém destacar a equivalência entre as duas instituições justamente com relação a tarefas de maior prestígio acadêmico: artigos completos, trabalhos completos em anais e capítulos de livros publicados. Portanto, apesar de tenderam a participar de cursos com nota CAPES mais baixa, os docentes-pesquisadores da UFMA têm média de produtividade científica equivalente à dos docentes-pesquisadores da UFRJ.

Quando se introduz a questão das desigualdades de gênero em contexto regional, constata-se que, na UFMA as mulheres estão proporcionalmente em maior número na UFRJ, no conjunto dos docentes-pesquisadores, porém, em menor número nas áreas exatas e engenharias. Foi observada também diferença entre as intuições na tarefa acadêmica de dar aula na graduação: ambos os gêneros se concentram mais nesta atividade na UFMA do que na UFRJ.

Ainda com relação às diferenças de gênero controladas por instituição, os dados apontam que os docentes-pesquisadores homens da UFRJ têm média de produção de artigos científicos maiores que as docentes pesquisadoras, estando também elas mais presentes (média maior) em atividades de menor prestígio, como dar aula na graduação. Essas diferenças não aparecem em destaque na UFMA.

É interessante e intrigante, portanto, constatar que algumas diferenças de gênero se mostrem maiores na segunda maior universidade federal do país, situada em região mais desenvolvida do que na UFMA, situada em um dos estados mais carentes do país. Esses resultados sugerem que procurar compreender como se processam as relações por gênero na ciência, através de pesquisas empíricas que é um grande desafio. As evidências que embora tragam algumas luzes, também colocam novas questões a serem respondidas com novas pesquisas.

REFERÊNCIAS

BORGES, Elinielle Pinto. **Gênero, ciência e contexto regional**: analisando diferenças entre docentes da pós-graduação de duas universidades brasileiras. Rio de Janeiro, 2014. Orientadoras: Gilda Olinto e Jacqueline Leta. 104f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)-Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Comunicação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro.

BOURDIEU, Pierre. **A dominação masculina**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

BOURDIEU, Pierre. **Os usos sociais da ciência**: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: UNESP, 2004.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). **A ciência brasileira descobre a competência feminina**: espinhos. Brasília, DF: 2006.

BRUSCHINI, Maria Cristina Aranha. Trabalho e gênero nos últimos dez anos. **Cadernos de Pesquisa**, v. 37, n. 132, p. 537-572, set./dez. 2007.

CHASSOT, Attico. **A ciência é masculina?!**: é sim senhora! São Leopoldo: Unisinos, 2003.

COORDENAÇÃO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). Avaliação da pós-graduação. Brasília-DF: 2014a. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/avaliacao-da-pos-graduacao>>. Acesso em: 2 jan. 2014.

COORDENAÇÃO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). Resultados da avaliação CAPES.... Brasília-DF: 2014b. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/36-noticias/6689-resultados-da-avaliacao-da-capes-revelam-que-pos-graduacao-teve-crescimento-de-23-notrienio>>. Acesso em: 2 jan. 2014.

COORDENAÇÃO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). Resultados finais: avaliação trienal 2010. Disponível em: <http://trienal.capes.gov.br/wpcontent/uploads/2011/08/Resultados-Finais-Trienal-2010_2.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2014.

FOX, Mary Franck. **Publication productivity among scientists**: a critical review. *Social Studies of Science*, v. 13, p. 285-305, 1983.

GEORGES, Isabel. Entre a vida doméstica e vida profissional: engenheiras no Brasil e na França. In: COSTA, et al. (Org.) **Mercado de trabalho e gênero**: comparações internacionais. Rio de Janeiro: FGV, 2008. p. 245-261.

GONZÁLEZ GARCÍA, Marta I.; PÉREZ SEDEÑO, Eulalia. Ciencia, tecnologia y género. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Innovación**, n. 2, Enero-Abril, 2002.

HIRATA, H. **Nova divisão sexual do trabalho?** um olhar voltado para a empresa e a sociedade. São Paulo: Boitempo Editorial, 2002.

HIRATA, H. tendências recentes da precarização social e do trabalho: Brasil, França, Japão. **Caderno CRH**, Salvador, v. 24, n. esp. 1, p. 15-22, 2011.

HIRATA, Helena. Novas configurações da divisão sexual do trabalho. **Revista Tecnologia e Sociedade**, 2. ed, 2010.

LETA, Jacqueline et al. **Equilíbrios nas tarefas docentes-pesquisadores no Brasil: uma questão de gênero?** Rio de Janeiro: 2012. (Projeto de pesquisa).

LETA, Jacqueline et al. Gender and academic roles in Graduate programs: analyses of Brazilian government data. In: Internacional Society of Scientometrics and Informetrics Conference, 14., 2013, Viena. **Anais Eletrônicos...** Viena: Facultas Verlags - und Buchhandels AG, 2013. p. 796-810. Disponível em: <http://www.issi2013.org/Images/ISSI_Proceedings_Volume_I.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2013.

MELO, Hildete Pereira de; LASTRES, Helena Maria Martins. Ciência, tecnologia numa perspectiva de gênero: o caso do CNPq. In: SANTOS, Lucy Woellner dos; ICHIKAWA, Elisa Yoshie; CARGANO, Doralice de Fátima (Org.). **Ciência, tecnologia e gênero: desvelando o feminino na construção do conhecimento.** Londrina: IAPAR, 2006. p. 131-160.

MERCADANTE, Aluísio. Censo da educação superior. Brasília-DF: Ministério da Educação, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=14153&Itemid=>>. Acesso em 12 jan. 2014.

MERTON, R. K. The Mathew effect in science. **Science**, v. 159, n. 3810, jan. 1968.

MÜLLER, Suzana. Métricas para a ciência e tecnologia e o financiamento da pesquisa: algumas reflexões. **Encontros Bibli**, Revista Eletrônica. Biblioteconomia e Ciência da Informação, Florianópolis, n. esp., p. 24-35, 2008.

OLINTO, Gilda. A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil. **Inc. Soc.**, Brasília, DF, v. 5 n. 1, p.68-77, jul./dez. 2011.

OLINTO, Gilda. Equilíbrio de gênero em ciência y tecnologia y el sector público en Brasil. In: VI Congresso Ibero americano de Ciência e Tecnologia y Género, 2006. **Anais...** Zaragoza: 2006

OLINTO, Gilda. Mulheres e jovens na liderança da pesquisa no Brasil: análise das bolsas de pesquisador do CNPq. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2003. Belo Horizonte. **Anais...** Informação, Conhecimento e Transdisciplinaridade. Belo Horizonte: Escola de Ciência da Informação UFMG, 2003. p. 1-19.

PASSOS, Elizete Silva. **Palcos e platéias: as representações de gênero na Faculdade de Filosofia.** Salvador: UFBA, 1999.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. A responsabilidade social da Ciência da Informação. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓSGRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 10., 2009, João Pessoa. **Anais...** Conferencia da Abertura. João Pessoa: UFPB, 2009.

RISTOFF, Dilvo. A mulher na educação superior brasileira. In: INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS ANÍSIO TEIXEIRA; SECRETARIA ESPECIAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA AS MULHERES (Org.). **Simpósio Gênero e indicadores da educação superior brasileira.** Brasília: INEP, 2008, v. 1, p. 13-29. Disponível em: <<http://www.publicacoes.inep.gov.br/arquivos/%7B154C8962-910A-447B->

847EBB1914C0D501%7D_SimposioGeneroeInd.Educ.Superior.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2013.

RIZAVI, Sayydi Salman; SOFER, Catherine. Trabalho doméstico e organização do tempo dos casais: uma comparação internacional. In: COSTA, et al. (Org.) Mercado de trabalho e gênero: comparações internacionais. Rio de Janeiro: FGV, 2008. p. 107-124.

ROSSITER, Margaret. The Matthew Matilda Effect in Science. **Social Studies of Science**, v. 23, n. 2, p. 325-324, maio 1993.

SAFFIOTI, I. B. Heleith. O poder do macho. São Paulo: Moderna, 1987.

SANTOS, A. N. dos; BENTO, M. Amália C. Bento; AURETTA, Christopher. **Mulheres na ciência**: Lise Meitner, Maria Goeppert Mayer, Marie Curie. Grádiva: Lisboa, 1991.

SANTOS, A. N. dos; BENTO, M. Amália C. Bento; AURETTA, Christopher. Mulheres na ciência: Lise Meitner, Maria Goeppert Mayer, Marie Curie. Grádiva: Lisboa, 1991.

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?** Bauru-SP, EDUSC, 2001.

TABAK, Fanny. **O laboratório de pandora**: estudos sobre a ciência no feminino. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

VELHO, Léa; LEÓN, Elena. A construção social da produção científica por mulheres. **Cadernos Pagu**, v. 10, p. 309-344, 1998.

VELHO, Léa; MOREIRA, M. L. Pós-graduação do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais numa perspectiva de gênero. **Cadernos Pagu**, v. 35, p. 279-308, 2010.

**INFORMAÇÃO E GENÉTICA HUMANA: ANÁLISE DO CAMPO CIENTÍFICO E DE
DOMÍNIOS DE CONHECIMENTO EMPREGANDO ANÁLISE DE REDES
EGOCÊNTRICAS (ARSe)**

*INFORMATION AND HUMAN GENETICS: ANALYSIS OF THE SCIENTIFIC FIELD AND
KNOWLEDGE DOMAINS EMPLOYING ANALYSIS OF EGOCENTRIC NETWORKS (ARSe)*

Lidiane dos Santos Carvalho¹⁰⁴
Regina Maria Marteleto¹⁰⁵

Resumo: Apresenta a estrutura do campo científico da genética humana, pelo estudo das dinâmicas de compartilhamento de informação científica entre pesquisadores brasileiros. Para o estudo da morfologia estrutural do campo de pesquisa em torno do genoma humano no Brasil optou-se pelo emprego da Metodologia aplicada de Análise de Redes Sociais Egocêntricas (ARSe). A seleção do corpus empírico de análise mobilizada pelo *ego* da rede ocorre por critérios previamente definidos pela metodologia *Star Scientist*. O estudo orienta-se para as dinâmicas de comunicação científica entre pesquisadores do campo científico da genética humana e da mobilização progressiva de capital social na formação de domínios de conhecimento. O conceito de capital social concerne às teorizações do campo científico, elaboradas pelo sociólogo francês Pierre Bourdieu para a compreensão das dinâmicas sociais de produção de conhecimento, enquanto, Domínios do Conhecimento, de Birger Hjørland evidencia as epistemologias que se formam a partir dos elos estabelecidos entre os atores na prática de pesquisa. A partir de uma abordagem relacional da ciência, empregando triangulação de métodos o estudo permite caracterizar aspectos estruturais da produção de conhecimento em torno do genoma humano no Brasil e propor uma metodologia para investigação de campos científicos empregando a metodologia aplicada de Análise de Redes Sociais egocêntricas (ARSe). Conclui que os domínios de conhecimento na rede estudada se formam em torno dos estudos sobre Ancestralidade e Antropologia Genética e aspectos históricos e culturais, Variação genética da População Brasileira e o fortalecimento das pesquisas envolvendo engenharia genética em *Schistosoma Mansoni* e em *Trypanosoma Cruzi*. O Capital Social dos atores estudados tende a reproduzir o esquema de sucessões para garantir o funcionamento do campo conformando a reprodução cultural. O Capital Social se fortalece na medida em que estabelece alianças com pares com capital científico (reputação, prestígio e reconhecimento) dos atores.

Palavras-chave: Análise de redes sociais egocêntricas (ARSe); Genética Humana; Capital Social; Comunicação Científica; Ciência da Informação.

Abstract: This paper presents the structure of the scientific field of human genetics, at study of the dynamics of scientific information sharing among Brazilian researchers. To study the structural morphology of the field of research around the human genome in Brazil opted for the use of the methodology applied Social Network Analysis egocentric (ARSE). The selection of the empirical analysis corpus mobilized by ego network is defined by criteria at methodology *Star Scientist*. The study is directed to the dynamics of scientific communication between researchers of the scientific field of human genetics and progressive mobilization of social capital in the formation of knowledge domains. The concept of social capital concerns the field of scientific theories, developed by the French sociologist Pierre Bourdieu to

¹⁰⁴ UNIRIO.

¹⁰⁵ UFRJ-IBICT.

understand the social dynamics of knowledge production and at concept Knowledge Domains, Birger Hjørland and understand that about links established between actors in research practice. From a relational approach to science, using triangulation of methods this study characterize this structural aspects of the production of knowledge about the human genome in Brazil and propose a methodology relational for investigating scientific fields the methodology Social Network Analysis egocentric (ARSE). Concludes that knowledge domains form around studies on Ancestry and Genetics and Anthropology historical and cultural aspects, Genetic variation of the Brazilian population and the strengthening of research involving genetic engineering in *Schistosoma mansoni* and *Trypanosoma cruzi*. The capital of the studied actors tend to reproduce the scheme of succession to ensure the functioning of the field shaping the cultural reproduction. The social capital is strengthened in that it establishes alliances with peers with scientific capital (reputation, prestige and recognition) of the actors.

Keywords: Analysis of egocentric social networks (ARSE); Human Genetics; Social Capital; Scientific Communication; Information Science.

1 INTRODUÇÃO

O começo do século XXI é marcado pelo sequenciamento do genoma humano, decorrente de um projeto colaborativo que envolveu cientistas de diversos domínios do conhecimento, agentes sociais, políticos e econômicos orientados ao compartilhamento de informações sobre sequências genéticas em bancos públicos de gene humano na internet em função de promessas provisórias em torno de melhores condições de existência da vida humana.

O conhecimento em torno dos polimorfismos genéticos suscitou a participação de atores de diversos campos do conhecimento, entre eles, geneticistas, antropólogos, sociólogos, filósofos e juristas. A complexidade do campo se constitui pela própria natureza do objeto que dialoga com aspectos culturais, políticos e econômicos movimentando o imaginário social. Um campo que necessita de todo o tipo de investimento para constituir-se requer metodologias de estudo que sejam capazes de relacionar diversos aspectos da realidade social.

Com foco no estudo das dinâmicas informacionais e comunicacionais a Ciência da Informação caracteriza-se como um campo do conhecimento que reúne metodologias transdisciplinares capazes de apreender a realidade objetiva e subjetiva do mundo social a partir de metodologias de representação e organização da informação e do conhecimento produzido, considerando o contexto de produção. O emprego da abordagem sócio cultural da informação, procura privilegiar o estudo dos elos estabelecidos entre os diversos atores e parte do pressuposto de que a informação produzida dá forma a estrutura social e as práticas nela contidas.

Nesse sentido, do ponto de vista metodológico, o desafio é conjugar metodologias capazes de apreender a realidade observável. Como corpus empírico, a genética humana,

fornece evidências para estudo das dinâmicas informacionais na construção de conhecimento científico em pelo menos três domínios de referência do campo da Ciência da Informação: a organização e representação da informação e do conhecimento produzido; das relações dos usos sociais da informação em torno das questões éticas e legais e dos usos procedurais; dos efeitos da Comunicação e produção da Informação Científica e da sua divulgação.

Como procedimento metodológico, emprega Triangulação de Métodos e segue as seguintes etapas: seleção de uma unidade de análise para a pesquisa empírica (ego) tomando por referência as diretrizes da metodologia *Star Scientist*; para o estudo da Rede de pesquisa da unidade selecionada a Metodologia de Análise de Redes Sociais Egocêntricas (ARSe) e para a interpretação dos dados os conceitos sociológicos de Campo Científico, desenvolvido por Pierre Bourdieu e de Domínios do Conhecimento, de Birger Hjørland.

Por fim, sobre a composição estrutural da rede, conclui entre outras considerações realizadas no âmbito da pesquisa o seguinte: a) a formação de Domínios de conhecimento ocorre em torno de projetos genoma; b) os participantes da rede são alunos de mestrado e doutorado e professores que atuam como pesquisadores, mas também desenvolvem atividade em sala de aula; c) os laços fortes são mantidos com professores doutores formados pelo próprio ego da rede; d) os elos fracos são aqueles que são mediados por um *alter* com alta centralidade de intermediação, e com contatos exclusivos; e) a colaboração na rede estudada acontece de modo endógeno dentro da própria instituição de origem do *ego* (UFMG), e depois exógeno, ou seja, incluindo pesquisadores localizados em outras instituições; f) os domínios se formam na medida em que um novo projeto é realizado; g) as sucessões do campo estão associadas ao tipo de investimentos que o orientador faz nos seus sucessores, como área temática, participação em projetos estratégicos, por exemplo; h) é fundamental para a formação de capital social estabelecer elos com atores dos diversos campos sociais, pois um ator bem posicionado tem acesso à informação inovadora, e ele se torna uma fonte de informação; i) fundamentalmente manter o foco na pesquisa básica em uma linha de pesquisa bem definida e inovadora.

2 CAPITAL SOCIAL E A INFORMAÇÃO CONSTRUÍDA NO CAMPO CIENTÍFICO.

Os estudos de comunicação científica pela a abordagem sociocultural da informação permite considerar que a informação científica “*é construída* pelos sujeitos que procuram trocar sua experiência, vivenciada individualmente, com outras pessoas, provocando o deslocamento da informação para a significação coletiva as comunidades discursivas”. Esse entendimento também é compartilhado pelas teorizações de Hjørland (2002, 2005). Esse autor

formula o conceito de domínios do conhecimento, argumentando que a unidade de análise da Ciência da Informação é formada pelos campos coletivos de conhecimento concernentes às suas comunidades discursivas (*discourse communities*). Estas comunidades são entidades autônomas que segundo Nascimento e Marteleto (2008, p. 399) se diferenciam pelo modo como são construídas, e compreendem em si, indivíduos sincronizados em pensamento, linguagem e conhecimento, que estão naturalmente concatenadas às dimensões culturais e sociais. A comunidade discursiva “é uma comunidade em que o processo de comunicação ordenado e delimitado ocorre. Esta comunicação é estruturada por uma estrutura conceitual. Este ponto de vista permite deslocar o foco da Ciência da Informação nos indivíduos ou rede de computadores para o mundo social, cultural e científico” (HJØRLAND 2002, p.423; NASCIMENTO E MARTELETO, 2008, p.397).

Uma consequência importante da abordagem da informação como objeto em construção permanente da cultura, é que as estruturas cognitivas são relevantes no sentido de fornecer um histórico social e ao desenvolver este ponto de vista, Hjørland (2002, p. 64) encontra apoio nos trabalhos pioneiros sobre a *classificação de domínios* de objetos de conhecimento na Ciência da Informação da tradição analítica de classificação de Ranganathan, na psicologia da abordagem Histórico-Cultural de John Dewey, LS Vygotsky e AN Leontiev, também conhecida como Teoria Sócio-Cognitiva (HJØRLAND, 2002, p.424).

Hjørland (2002, p.424-428) menciona onze abordagens para estudos de domínios de conhecimento, são elas: produzir e avaliar materiais de referência e guias de assunto; produzir e avaliar as classificações especiais e dicionários de sinônimos; pesquisa e competências na indexação e recuperação da informação; estudos empíricos de usuários; os estudos históricos de estruturas e serviços de informação; estudos formas e gênero documental; estudos críticos e epistemológicos; estudos terminológicos LSP (Línguas para Fins Especiais); estudos de cognição científica, conhecimento especializado e a inteligência artificial; e por fim, as abordagens que fizemos uso na pesquisa: a abordagem da produção e interpretação de estudos bibliométricos e os estudos de estruturas e instituições de comunicação científica e profissional em um domínio.

Os *estudos bibliométricos* expressam a ligação entre palavras, os pesquisadores, as disciplinas, regiões geográficas, e são consideradas manifestações explícitas de padrões de interação, comunicação e sociabilidades. O pioneirismo desta abordagem está no estudo de

White e McCain¹⁰⁶ que analisaram o campo da Ciência da Informação em 1998 do ponto de vista da formação de disciplinas (HJØRLAND, 2002, p. 431).

O conhecimento e os estudos de estruturas e instituições de comunicação científica e profissional em um domínio consistem no estudo das estruturas e da divisão interna do trabalho dentro de domínios e a troca de informações entre domínios fornece informações tanto para análises de natureza sociológica como para a compreensão da função de determinados tipos de documentos e serviços de informação. Algumas perguntas empíricas a partir deste modelo surgem: Como são os sistemas de documentos, instituições e serviços organizados em determinado domínio? Quais os dados quantitativos e qualitativos são necessários para mapear uma estrutura de uma forma precisa. Quem são os produtores? Quanto publica e o quanto comunicam o conhecimento produzido? Como a comunicação entre os cientistas é distribuída nos diferentes canais e como é a comunicação influenciada por diferentes canais? Quais as normas epistêmicas que orientam a produção de conhecimento? O quão interdisciplinar são os diferentes agentes e instituições? Como as influências disciplinares afetam os diferentes agentes e instituições? Como a nacionalidade, as tradições geográficas as normas culturais e as influências econômicas estão envolvidas no processo de produção do conhecimento?

A análise de domínio focaliza o estudo da estrutura pelo entendimento dos padrões de cooperação e comunicação as linguagens especializadas, os sistemas de informação, etc. Concebe que cada domínio tem uma linguagem própria, um habitus linguístico. Essa diferenciação, de habitus linguístico pode ser vista dentro de um mesmo campo científico, como por exemplo, a linguagem de divulgação e a linguagem científica. A natureza da informação que se quer compartilhar define a característica da linguagem que se quer falar. O propósito específico requer uma perspectiva pragmática é o propósito geral requer uma perspectiva mais realista.

A análise de domínio está conectada ao historicismo aos compromissos ontológicos e epistemológicos de acordo com Hjørland (1998, p. 611). Para o autor, cada área do conhecimento formula suas próprias formas documentais mais ou menos específicas, como partituras, mapas, códigos, (biblioteca de genes, no caso da pesquisa com o genoma) mas a princípio os documentos de um domínio se inspiram em outro domínio, e isto se relaciona

¹⁰⁶ WHITE, H.D. and MCCAIN, K.W. visualizing a discipline: an author co-citation analysis of information science, 1972-1995. *Journal of the American Society for Information Science*, v.49, n. 4, p. 327-55, 1998.

com as influências teóricas. O estudo da comunicação tanto interna em domínios e externa entre domínios pode ser inspirado por diferentes tipos de teoria sociológica, incluindo análise do discurso, teoria de sistemas ou teoria da auto-organização como sugere Leydesdorff¹⁰⁷. Os estudos de Whitley apoiam a interpretação do comportamento das disciplinas em determinado campo científico. Este autor parte do pressuposto e que a incerteza da tarefa e do grau de dependência mútua entre os cientistas é fundamental para a estruturação de campos intelectuais (HJØRLAND, 2002, p. 446).

No que concerne aos estudos de comunicação científica, o emprego do conceito de campo científico formulado pelo sociólogo francês Pierre Bourdieu fornece uma base para a operacionalização de conceitos que permitem observar a formação de um domínio de conhecimento pelo movimento social desencadeado pela ação humana individual no coletivo. Os conceitos operacionais de capital social e *habitus*, também mencionados por Bourdieu (2008, 2009) como fundamentais para o entendimento da formação da estrutura de um domínio e os fatores sociais subjacentes a sua construção no campo científico. Enquanto o *Capital Social* trata de dizer o quanto de energia social é liberada pela ação humana o *habitus* explica o sistema de aquisição de padrões de interação constituído por disposições portadoras de informação das práticas sociais. O Capital social trata de nos dizer o quando de energia social cada ator libera no campo, possibilitando as trocas, os fluxos informacionais, as alianças para reunir recursos econômicos e humanos, a colaboração, a competição, a prioridade pela descoberta. A formação dos elos sociais entre atores ocorre entre aqueles que compartilham de fundamentos epistêmicos, linguagem e crenças em torno de empreendimentos científicos formando domínios do conhecimento que dão forma e sentido a uma estrutura social. As próprias perguntas das pesquisas acabam por se desdobrar em elos com atores e saberes diversificados que se unem por pensamento e linguagem em domínios do conhecimento que formam o modo de funcionamento de um campo científico.

A *autoridade científica* é também uma espécie particular de capital social que assegura um poder sobre os mecanismos constitutivos do campo e que pode ser convertido em outras espécies de capital e está suscetível a influências subjetivas da estrutura objetiva do campo científico, como a avaliação por pares, e outros símbolos de avaliação e reconhecimento da competência técnica (BOURDIEU, 1983, p. 127). Por conseguinte, o capital social mobiliza diversas formas de capitais que dão forma aos domínios na estrutura social do campo

¹⁰⁷ LEYDESDORFF, L. A Sociological Theory of Communication: The Self-organization of the Knowledge-based Society, Universal Publishers/uPublish.com, 2001.

científico. Sendo ele, o capital social, uma espécie de mobilizador *de trocas simbólicas*, é a força para que acordos sejam firmados, elos estabelecidos, grupos conectados, a reciprocidade estabelecida, as trocas realizadas, e a informação construída.

3 ANÁLISE DE REDES SOCIAIS EGOCÊNTRICAS (ARSE) E OS ASPECTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO.

Segundo as teorias que fundamentam as redes, a Análise de Redes Sociais pode ser de dois tipos: sociocêntricas ou egocêntricas. A primeira está focada nos aspectos estruturais da interação dos atores. Já as redes egocêntricas, segundo Both (1971, p. 67), são apropriadas para obter uma configuração geral de uma estrutura a partir de um pequeno número de informantes. Hanneman (2005.s.p) complementa que as redes de ego pode nos dizer muito sobre uma população, suas diferenças e sua coesão, além de fornecer informações sobre a identidade e os comportamentos.

La Rua (2009, s.p.) explica que as redes sociocêntricas e as redes egocêntricas são dois tipos de objetos construídos de modo diferente. Entretanto, ambas compartilham de orientações teóricas comuns relacionadas à compreensão dos padrões de racionalidade dos atores, das limitações e das oportunidades que os sistemas de relações implicam e, além disso, utilizam certas técnicas similares para identificar os alteres e empregam alguns indicadores sociométricos comuns. O autor esclarece que na análise de redes pessoais ou egocêntricas pode-se: a) identificar regularidades; b) analisar a percepção dos atores; c) realizar uma análise mais sistemática de múltiplos pertencimentos dos atores da variedade de papéis que representam e de diferentes padrões de interação. Recomenda-se ser aplicada a partir de uma amostra representativa e, além disso, permite generalizar sobre o objeto em questão. Esta abordagem trata de uma concepção teórica dinâmica, uma vez que a rede social sugere movimento.

Em busca de um procedimento sistemático e qualitativo de análise empírica, optou-se pela abordagem da triangulação de métodos proposta por Minayo, Assis e Souza (2005). A Triangulação de Métodos reúne abordagem comumente empregada no campo das ciências da saúde e propõe diretrizes para interpretar a cultura pelos elos estabelecidos entre sujeitos do ponto de vista das normas, regras, códigos especificidades informacionais, em seu contexto sócio histórico.

Para o estudo da rede de comunicação científica da produção de conhecimento em genética humana, optou-se pelo estudo da rede de pesquisa movimentada pelo geneticista, professor e pesquisador da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) Prof. Dr. Sérgio

Danilo Juno Pena, demonizado *ego*, que mobilizou 184 pesquisadores entre 1973-2013. Durante o período, a rede mobilizou 24.571 publicações; 1.474 projetos de pesquisa; e 253 subgrupos expressos em redes de coautoria.

A seleção do ego seguiu as recomendações da metodologia *Star Scientist*¹⁰⁸, que consiste em identificar pesquisadores que tenham vínculos com a Universidade e a indústria biotecnológica. A escolha deste pesquisador, como caso representativo para a coleta de evidências empíricas de uma rede de comunicação na ciência, ocorreu também pela sua participação ativa no campo científico e para além disso, o seu envolvimento em atividades de divulgação científica¹⁰⁹ e audiência pública sobre os usos sociais da informação com o genoma humano, especialmente, dos estudos populacionais sobre a variabilidade genética do povo brasileiro. O geneticista, também é sócio fundador Laboratório Gene e pioneiro em sequenciamento genético no país.

A partir da seleção do ego foi possível extrair dados de indicadores bibliométricos de publicações em coautoria; e a empregar a Metodologia de Análise de Redes Sociais (ARS) para mapear a estrutura social de comunicação científica, cuja interpretação orienta-se pelos conceitos sociológicos de Pierre Bourdieu de Campo Científico, e de Domínios do Conhecimento, de Birger Hjørland.

A coleta de dados foi realizada de modo sistemático e empregou o software *Script Lattes*¹¹⁰, ferramenta que trabalha com extração de indicadores bibliométricos de produção científica a partir das informações registradas na Plataforma Lattes. O *Script Lattes* agrupa informações sobre a produção científica de cada ator, sendo possível identificar os assuntos concernentes à prática científica daquele pesquisador. Os dados posteriormente foram trabalhados em *Ucinet*, software para análise de redes sociais. Os mapas mostram as conexões entre o pesquisador e seus colaboradores e as cores as epistemologias e respectivos domínios

¹⁰⁸ Metodologia elaborada por Zucker e Armstrong para mapear o desempenho de geneticistas americanos. ZUCKER, L. G.; DARBY, M. R.; ARMSTRONG, J. S. Commercializing Knowledge: University Science, Knowledge Capture, and Firm Performance in Biotechnology. *Management Science*, v. 48, n. 1, p. 138–153, Jan. 2002.

¹⁰⁹ PENA, Sérgio D. J et.al. Retrato Molecular do Brasil. *Ciência Hoje*, v. 27, n.159, p. 16-25, 2000. PENA, Sérgio D.J.; Bortolini, Maria C . Pode a genética definir quem deve se beneficiar das cotas universitárias e demais ações afirmativas? *Estudos Avançados, Brasil*, v. 18, p. 31-50, 2004. PENA, Sérgio D.J. A revolução dos testes de DNA. *Ciência Hoje on line*. (Coluna Deriva Genética). Jul. 2010 .

¹¹⁰ MENA-CHALCO, J. P. e CESAR JR., R. M. *ScriptLattes: An open-source knowledge extraction system from the Lattes Platform*. *Journal of the Brazilian Computer Society*, v. 15, n. 4, p. 31-39, 2009.

de conhecimento. A rede de comunicação científica foi trabalhada na perspectiva egocêntrica (*egonetwork*).

As medidas consideradas para a análise empírica constituem-se pelo *Size*: tamanho da rede, representados pelo número de publicações; *Ties*: os laços que correspondem ao número direto de elos entre os atores; *Density*: a densidade que representa o quanto a informação foi compartilhada; *Brokerage* que trata de nos dizer quem são os atores que estão em posição de compartilhar informação com um número maior de atores; *Degree*: medida concernente ao capital social mobilizado por determinado ator com base no número de elos estabelecidos; *Closeness*: proximidade de cada ator do ego; o *Betweenness*: atores que mediam conexões entre contatos de primeiro e segundo grau; *Eigenvector*: medida que trata de dizer a força do laço de acordo com o número de conexões entre *ego-alter e alter-alter* (contatos de primeiro e segundo grau com o ego).

4 REDE DE EGO NA PESQUISA EM GENÉTICA HUMANA E A FORMAÇÃO DE DOMÍNIOS DE CONHECIMENTO.

No período entre 1973-2013, o ego publicou 178 artigos em coautoria com pesquisadores brasileiros, formando 2.401 laços diretos. Foram registradas 24.571 publicações dos demais participantes, envolvendo teses, dissertações, projetos de pesquisa, apresentação de trabalhos e demais tipos de publicações¹¹¹. Os elos foram contabilizados a partir de um *corpus* de 178 artigos em coautoria. O período reuniu 184 membros que se uniram em subgrupos de acordo com a natureza da informação compartilhada entre si na prática de pesquisa no campo científico.

QUADRO 01: Indicadores Gerais de composição da rede de 1973-2013/1(pt)

<i>Categoria</i>	<i>Número</i>
Membros	184
Total de publicações do <i>ego</i>	178
Total de publicações da rede (contatos 1º e 2ºGrau) de todo o grupo	24.571
Comunidades discursivas (Cliques) envolvendo o <i>ego</i>	253
Projetos de pesquisa de todo o grupo	1474

Fonte: Plataforma Lattes/CNPq/MCTI (2013).

Os atores 2, 3, 4 que mobilizaram maior energia relacional durante o período estudado estão próximos ao ego, institucionalmente, e integram o Laboratório de Genética Bioquímica. Como a centralidade de grau é baseada na contagem do número de laços

¹¹¹ De acordo com dados fornecidos pelo *script Lattes*.

estabelecidos (*Ties e Degree*), são medidas que nos dizem sobre o Capital Social dos atores em relação ao ego dentro da rede.

QUADRO 02: Estrutura do Campo Científico de 1973-2013/1 (pt)

Atores	Tamanho da rede Size (N.)	Nº direto de laços	Total de conexões entre atores	Comparativo de informação na formação de domínios	Mediana da informação/
1. Sergio D.J. Pena	178	2401	31506	7,6	314552
2. Franco, G. R.	95	1552	8930	17,38	3689
3. Macedo, A. M.	70	1033	4830	21,39	1898,5
4. Machado, C. R.	62	875	3782	23,14	1453,5
5. Oliveira, S. C.	48	828	2256	36,7	714
6. Azevedo, V.	47	800	2162	37	681
7. Santos, F. R.	47	773	2162	35,75	694,5
8. Camargo, A. A.	38	682	1406	48,51	362
9. Bonatto, S. L.	35	656	1190	55,13	267
10. Chiari, E.	43	586	1806	32,45	610

Fonte: Plataforma Lattes/CNPq/MCTI (2013).

As epistemologias foram desenvolvidas em torno de estudos sobre Ancestralidade e Antropologia Genética e aspectos históricos e culturais, Variação genética da População Brasileira e o fortalecimento das pesquisas envolvendo engenharia genética em *Schistosoma Mansoni* e em *Trypanosoma Cruzi*. A estrutura geral da rede atual reúne evidências empíricas sobre o crescimento exponencial da rede de pesquisa dos pesquisadores do Laboratório de Genética Bioquímica (LGB). Desde 1982 sua equipe cresceu consideravelmente envolvendo a cada período um número maior de participantes. As adições principais foram Andrea Mara Macedo, em 1992, Glória Regina Franco, em 1996, e Carlos Renato Machado, em 1998. Os pesquisadores assumiram seus próprios projetos de pesquisa sob a coordenação geral do Prof. Sérgio Pena. A pesquisadora Andrea Mara Macedo coordena a área de Genética Molecular de *Tripanosomatídeos*. A pesquisadora Glória Franco é responsável pelos Estudos Genômicos de *Schistosoma Mansoni* e Carlos Renato Machado assumiu a área de estudos em Reparo de DNA. A relevância da ação dos pesquisadores na estrutura social da ciência brasileira é evidente pelo número de atores mobilizados em interações de colaboração com outros grupos

de pesquisa no Brasil e no exterior. Desde a sua criação o laboratório já formou 70 doutores e 55 mestres, aproximadamente 320 artigos publicados pelos coordenadores do grupo, e dos 70 doutores formados, 62 são doutores ou mestres egressos com carreira de professor pesquisador ou na indústria (LABORATÓRIO DE GENÉTICA BIOQUÍMICA, 2012, s.p.). O LGB é membro da Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular (SBBq).

QUADRO 03: Capital Social: Medidas de Centralidade 1973-2013/1 (pt)

Ator	Capital Social Maior para Menor	Proximidad e do ego (Closeness)	Medi ador de conexões Betw eenness	Força do Laço Eigenvecto
1. Sergio D.J. Pena	97.268	97.340	62.197	49.760
2. Franco, G. R	51.913	67.528	8.901	38.148
3. Macedo, A.M	38.251	61.616	3.115	24.580
4. Machado, C. R	33.880	60.000	2.182	22.400
5. Oliveira, S. C	26.230	57.367	1.177	25.914
6. Azevedo, V	25.683	57.188	1.000	25.598
7. Santos, F. R	25.683	57.188	1.272	23.827
8. Chiari, E	23.497	56.481	0.869	16.102
9. Camargo, A. A	20.765	55.623	0.770	20.913
10. Bonatto, S. L	19.126	55.120	0.428	20.182

Fonte: Plataforma Lattes/CNPq/MCTI (2013).

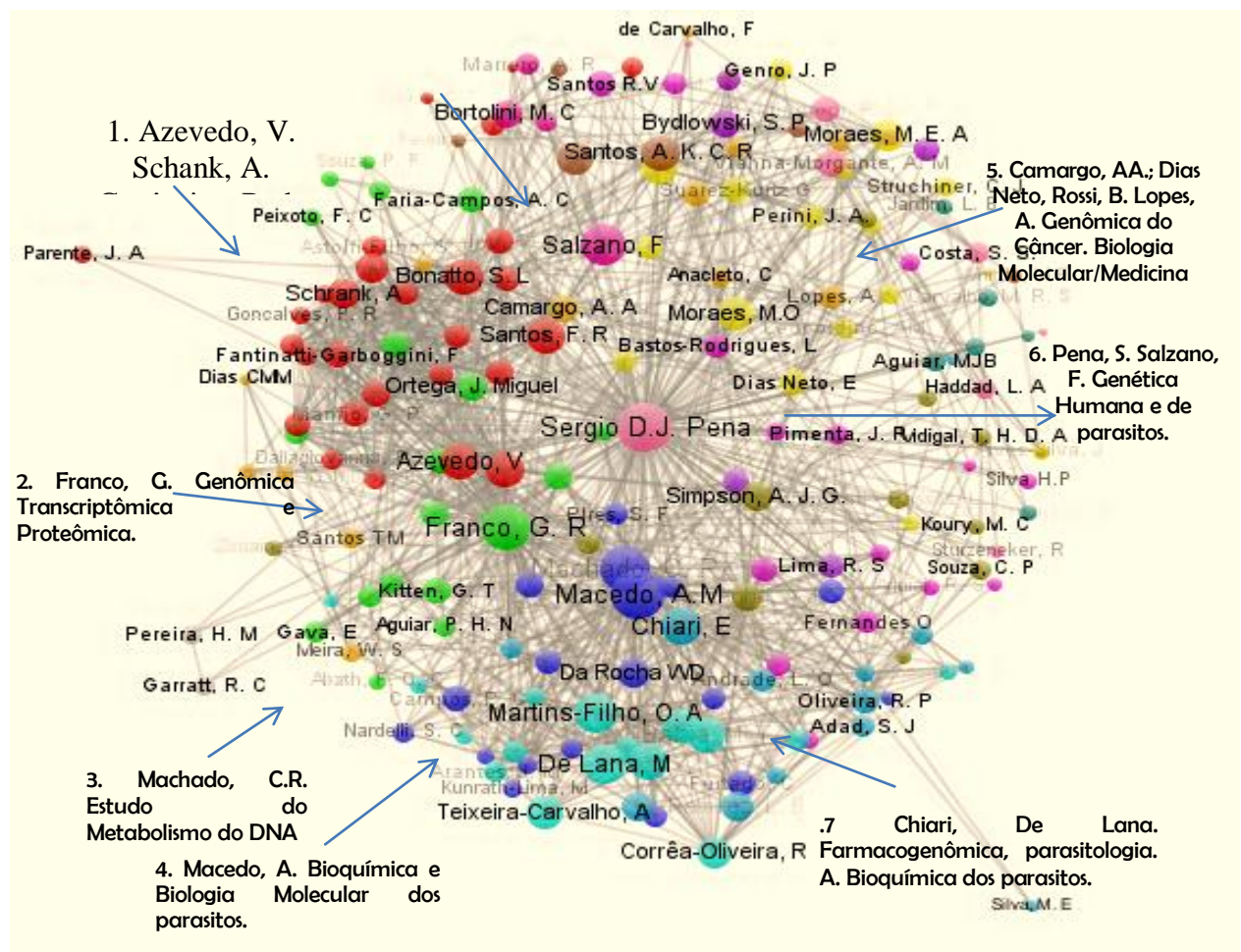
A centralidade de grau é a mesma tanto em redes sociocêntricas como egocêntricas e o que as diferencia são os métodos de estudo. O capital social pode ser no nível individual (ego) ou coletivo (alteres). A centralidade de grau informa sobre quanta energia social um ator mobiliza pelo caminho percorrido entre “um nó e outro”. A intermediação é o quanto determinado ator é necessário na rede pela “contagem do número de vezes que qualquer ator precisa de um determinado ator de alcançar qualquer outro ator”. As redes egocêntricas, de acordo com Everett e Borgatti (2005, p. 32), também têm sido conhecidas como rede de vizinhos ou redes de primeira ordem. E existem muitas áreas as redes são estudadas da forma empírica como, por exemplo, as redes de apoio social.

Dos atores com maior Capital Social em relação ao ego, estão os alteres 2, 3 e 7 e foram formados no doutorado pelo geneticista Sérgio Pena. Ao agregar capital para si, os

alteres fortalecem o capital um dos outros, na medida em que compartilham recursos, materiais e humanos, resultando em elos expressados em coautoria.

De modo complementar, as medidas de Capital Social para uma rede de ego podem ser descritas por Borgatti (1998, p.33) do seguinte modo: quanto ao tamanho do grau o número de alteres que o ego está diretamente ligado é possivelmente ponderado pela força do laço e do ponto de vista do Capital Social isto é positivo, pois quanto maior o número de contatos maior a possibilidade de um deles ter o recurso necessário. A densidade revela a proporção dos pares de alteres que estão ligados. Na análise de redes, alta densidade em relação ao capital social é algo negativo porque se todos os seus alteres estão amarrados uns nos outros, eles são redundantes, dado o limite da energia relacional.

GRAFO 1: *Egonetwork* de pesquisadores em Genética Humana (1973-2013/1) (pt)



Fonte: Plataforma Lattes/CNPq/MCTI (2013).

Verde: Franco, G. Genômica Transcriptômica e Proteômica. **Azul Escuro:** Macedo, A. Bioquímica e Biologia Molecular dos parasitos. **Azul Claro:** Chiari, De Lana. Farmacogenômica, parasitologia. A. Bioquímica dos parasitos. **Rosa:** Pena, S. Genética Humana e de parasitos. **Amarelo claro** Camargo, AA.; Dias Neto, Rossi, B. Lopes, A. Genômica do Câncer. Biologia Molecular/Medicina. **Vermelho:** Azevedo, V. A. Santos F. Genômica. Rede Genoma Brasileiro / **Roxo:** Salzano, F. Genética Humana e das Populações / Biologia Molecular/Medicina. **Vermelho:** Azevedo, V. A. Santos F. Genômica. Rede Genoma Brasileiro / **Roxo:** Salzano, F. Genética.

O *Grafo 1* e as medidas do *Quadro 03*, evidenciam as sucessões epistemológicas do próprio campo e isto tende a se reproduzir como defendido por Bourdieu (2008,2011). Por exemplo, a posição do alteres (02), (03), (07) todos são ex-orientando de mestrado ou doutorado do ego da rede (Sérgio Pena) e o *alter* (10) do renomado geneticista Francisco Salzano membro da rede desde os primeiros anos de sua fundação (Bourdieu, 2008, 2011). Para Bourdieu (2008, 2011) o capital Social tende a reproduzir o esquema de sucessões para garantir o funcionamento do campo conformando os dispositivos de reprodução cultural. O capital social também se fortalece na medida em que estabelece alianças com pares com capital científico (reputação, prestígio e reconhecimento) (BOURDIEU, 2008). Do ponto de vista do capital social, quanto mais heterogênea for uma rede, maior Capital Social ela pode agregar; por outro lado, a heterogeneidade se torna negativa quando entra em conflito com a qualidade composicional. A formação do domínio, do ponto de vista do Capital Social, ocorre quando necessitamos de um conjunto de alteres com determinadas características para compor a rede. Em abordagens egocêntricas de redes de pesquisa, a tendência é de que os contatos próximos ao ego tenha um maior capital social. A proximidade institucional dos atores mais centrais ao processo produtivo também evidencia este aspecto.

5 CONCLUSÕES

A investigação da produção de conhecimento no campo da genética humana reuniu evidências empíricas sobre sua estrutura social. A metodologia aplicada de análise de redes sociais egocêntricas (ARSe) fornece elementos para estudar a produção de conhecimento científico do ponto de vista do espaço que eles ocupam no espaço social. A posição de cada ator na rede está de acordo com a energia relacional que ele é capaz de movimentar, pelos elos que estabelece com os pares. A conexão resultante da energia liberada, em movimento, conecta atores com diferentes papéis sociais na rede de conhecimento, formando novas alianças que resultam em epistemologias distintas, dando forma à estrutura social vigente.

A pesquisa empírica realizada evidencia também que o estudo da estrutura social de conhecimento do ponto de vista da informação que produzem requer o emprego de abordagens metodológicas quantitativas e qualitativas que sejam capazes não somente de visualizar a estrutura social que se estabeleceu, mas também de visualizar novos cenários possíveis para a prática de pesquisa. Nesse sentido, os aspectos qualitativos, como dados e informações sobre o desenvolvimento epistemológico de cada ator na rede, são fundamentais para a interpretação da realidade social que se instaura em um campo de pesquisa.

O estudo dos elos estabelecidos entre *ego* e *alter*, *alter-alter*, possibilitou entender o funcionamento da rede, em torno dos seguintes aspectos: identificou os atores acadêmicos que compartilharam informações no período e os principais objetos de pesquisa que levaram os grupos de pesquisadores a cooperarem entre si. A estrutura da informação construída pela forma da literatura publicada, expressa que os laços fortes são mantidos com professores doutores formados pelo próprio ego da rede e os laços fracos são aqueles que são mediados por um *alter* com alta centralidade de intermediação, e com contatos exclusivos.

No contexto da rede estudada, a colaboração acontece primeiramente de modo endógeno dentro da própria instituição de origem do *ego* (UFMG), e depois exógeno. Os domínios de conhecimento tendem a se formar na medida em que um novo projeto é realizado. Pela proximidade dos atores na rede, permite-se observar que as heranças epistemológicas e a conformação das sucessões do campo estão associadas ao tipo de investimentos que o orientador faz nos seus sucessores, como área temática, participação em projetos estratégicos, por exemplo. Além disso, a intermediação da informação (*Betweenness*) tende a ocorrer, entre atores que tem o foco na pesquisa básica em uma linha de pesquisa bem definida e inovadora. Esses atores têm um papel central e por sua vez um desdobramento ampliado na formação de Capital Social.

A metodologia empregada para o desenvolvimento desta investigação constitui um arcabouço metodológico para produção, interpretação, e avaliação de indicadores de Ciência e Tecnologia e Inovação (C&Ti) e Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Os indicadores qualitativos de produção de conhecimento (premiações, indicadores de capital científico, abertura para atividades de promoção e divulgação da ciência), a produtividade científica e notoriedade científica (livros, artigos, orientação de tese de doutorado, disposições políticas), as temáticas (articulação em frentes inovadoras de pesquisa), a inserção internacional do pesquisador, quando trabalhados na perspectiva relacional, de modo complementar, pode fornecer informações para a tomada de decisão de investimentos em pesquisa, nas áreas fundamentais para o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

REFERÊNCIAS

- BOURDIEU, Pierre. **Homo academicus**. Siglo XXI Editores: Argentina, 2008. 320 p. (versão em espanhol).
- BOURDIEU, Pierre. O Capital Cultural: notas provisórias. In; NOGUEIRA, Maria Alice & CATANI, Afrânio. **Escritos de Educação**. Petrópolis, 1998: Vozes. p.70-80.
- BOURDIEU, Pierre. O Capital Social: notas provisórias. In; NOGUEIRA, Maria Alice & CATANI, Afrânio. **Escritos de Educação**. Petrópolis, 1998: Vozes. p. 65-70.

HANNEMAN, Robert; RIDLE, Mark. **Introduction to social network methods**. Riverside, CA: University of California, 2005. Disponível em <<http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/>> Acesso em 11.11.11.

BORGATTI, Stephen; JONES, Candace, J; EVERETT, Martin G. Network Measures of Social Capital. **CONNECTIONS** [online], v. 21, n.2: p.27-36, 1998. Disponível em: <http://www.analytictech.com/borgatti/borg_social_capital_measures.htm>. Acesso em: 12.12.2013.

BORGATTI, Stephen. Centrality and network flow. **Social Networks**. v. 27, n. 1, p. 55–71, 2005.

EVERETT, Martin e Borgatti, Stephen. Ego network Betweenness. **Social Networks**, n 27, 2005, p. 31-38.

DE LA RÚA, Ainhoa de Federico. La perspectiva del interaccionismo estructural para el análisis de redes sociales. **REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales**, v.17, n.12, Diciembre 2009. Disponível em: <http://revista-redes.rediris.es/html-vol17/vol17_12.htm>. Acesso em 24.04.2013.

HJØRLAND, Birger.; ALBRECHTSEN, H. Toward a new horizon in Information Science: domain-analysis, **Journal of the American Society for Information Science**, v.46, n.6, p. 400-425, 1995.

HJØRLAND, Birger. Theory and metatheory of information science: a new interpretation. **Journal of Documentation**, v.54, n.5, p.606 - 621, 1998.

HJØRLAND, B. Towards a theory of aboutness, subject, topicality, theme, domain, field, content . . . and relevance. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 52, n. 9, p. 774 -778, 2001.

HJØRLAND, B. Domain analysis in information science: eleven approaches –traditional as well as innovative. **Journal of Documentation**, v.58, p. 422-462, 2002.

LABORATÓRIO DE GENÉTICA BIOQUÍMICA. Instituto de Ciências Biológicas. **Laboratório de Genética Bioquímica: 30 anos de história!** UFMG: LGB, 2012 (s.p.) (Folder).

LABORATÓRIO DE GENÉTICA BIOQUÍMICA. Diretório do Grupo de Pesquisa do LGB. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/>>. Acesso em: 12.12.2013.

MARTELETO, Regina Maria. Conhecimento e conhecedores: apontamentos sobre a ciência, os pesquisadores e seu papel social. In: _____; STOTZ, Eduardo Navarro (org.). **Conhecimento e redes sociais: diálogos de conhecimentos nas comunidades da Maré**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009a, p.43-62

MINAYO, Maria C; ASSIS, Simone; SOUZA, Ednilsa (org.). **Avaliação por Triangulação de Métodos: Abordagem de Programas Sociais**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005. 244p.

NASCIMENTO, Denise Morado; Marteleto, Regina. Social field, domains of knowledge and informational practice. **Journal of Documentation**, v. 64, n. 3, p. 397-412, 2008.

PLATAFORMA LATTES. **Sobre a Plataforma**. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/>>. Acesso em: 21.02.2013.

PLATAFORMA LATTES. Andrea Mara Macedo. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/>>. Acesso em: 12.12.2013c.

PLATAFORMA LATTES. Carlos Renato Machado. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/6306925202374274>>. Acesso em: 12.12.2013e.

PLATAFORMA LATTES. Fabrício Rodrigues dos Santos. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/1352681664551083>>. Acesso em: 12.12.2013g.

PLATAFORMA LATTES. Francisco Salzano. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/1820725602041611>. Acesso em: 12.12.2013h.

PLATAFORMA LATTES. Geraldo B. Filho. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/>>. Acesso em: 12.12.2013i.

PLATAFORMA LATTES. Glória Regina Franco. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/7543542253155919>. Acesso em: 12.12.2013j.

ATIVIDADES DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA NA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA SAÚDE NO BRASIL

SCIENTIFIC PRODUCTION ACTIVITIES IN AREA OF HEALTH SCIENCES IN BRAZIL

Maria de Fátima Santos Maia¹¹²
Sônia Elisa Caregnato¹¹³

Resumo: Estudo cientométrico de natureza descritiva sobre a estrutura e a dinâmica das atividades de produção científica na área das ciências da saúde no Brasil. Foram analisados 117.521 artigos publicados entre 1987 e 2011 em periódicos indexados pela base de dados bibliográfica Medline. As análises de produção por estado indicaram que São Paulo e Rio de Janeiro são os líderes absolutos na produção científica nacional. Na dimensão oposta estão os estados do Amapá e Roraima, nos quais as proporções de artigos publicados somaram 0,02% do total. No que diz respeito às instituições, os estados que ocuparam posições medianas na hierarquia de produção não foram exatamente os mesmos em relação à quantidade de instituições de pesquisa. Especialmente Rio Grande do Norte, Paraíba e Sergipe, que mostraram posição mais favorável na quantidade de artigos do que instituições, e Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso do Sul, Piauí e Rondônia, que com menos instituições, produziram mais. A média da taxa de crescimento geométrico da produção científica durante os 25 anos analisados foi de 16,02%.

Palavras-chave: Estudos cientométricos. Brasil - Produção científica. Ciências da saúde.

Abstract: Scientometric study of descriptive nature about the structure and dynamics of scientific production activities in the area of health sciences in Brazil. From the analysis of 117 521 articles published between 1987 and 2011 in journals indexed by Medline bibliographic database. Analyses of production by state indicated that São Paulo and Rio de Janeiro are the absolute leaders in national scientific production. In the opposite dimension we find the states of Amapá and Roraima, in which the proportions of articles published were 0.02% of the total. With regard to institutions, the states that occupied middle positions in the hierarchy of production were not exactly the same regarding amount of research institutions. Especially Rio Grande do Norte, Paraíba and Sergipe, which showed more favorable position on the amount of articles than institutions, and Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso do Sul, Piauí e Rondônia, which with less institutions produced more. The average rate of geometric growth of scientific production during the 25 years analyzed was 16.02%.

Keywords: Scientometric studies. Brazil – Scientific activities. Health Sciences.

1 INTRODUÇÃO

Os estudos cientométricos podem utilizar diferentes modelos e medidas para analisar características de estrutura e/ou dinâmica das atividades de produção científica. Os modelos estruturais explicam padrões regulares verificados na literatura publicada e no comportamento de seus componentes ou unidades, tais como autores, instituições, descritores ou citações. Os modelos dinâmicos investigam alterações ocorridas em um determinado período de tempo,

¹¹² FURG.

¹¹³ UFRGS.

tais como o surgimento de um campo, padrões de produtividade, fusão ou cisão de equipes (BÖRNER et al., 2012). Os níveis de análise com foco na estrutura e/ou dinâmica também podem ser considerados como estudos latitudinais e longitudinais, metaforizados por Meadows (2000), respectivamente, como uma fotografia e um filme.

Os processos de comunicação e produção de conhecimento na área das ciências da saúde¹¹⁴ no Brasil são o propósito deste trabalho. Através da investigação e descrição das características das instituições de vínculo de pesquisadores que publicaram artigos em periódicos indexados na Medline,¹¹⁵ buscou-se revelar a estrutura institucional na área das ciências da saúde no Brasil, assim como a dinâmica de interações e fluxos de transformações ocorridas em um período de 25 anos (1987 -2011).

Os espaços nos quais a ciência é produzida são elemento fundamental para se compreender os processos de produção. É no âmbito das instituições que são organizados eventos, publicados periódicos, aprovadas resoluções, concedidos prêmios e discutidos problemas específicos do interesse da comunidade (ZIMAN, 1979). As instituições ocupam posição destacada no apoio e financiamento das atividades relacionadas à produção de conhecimento e permitem, simultaneamente, transmitir a ciência que está sendo produzida e acolher a que ainda não foi feita (PORTOCARRERO, 2009). Além disso, as características das instituições científicas podem revelar aspectos específicos da cultura, da época, da história, do meio e do país, ou seja, o contexto no qual o conhecimento é ou foi construído.

Os resultados apresentados neste trabalho são parte das análises realizadas para a tese que foi apresentada, em março de 2014, junto ao Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Na referida tese, além das características de estrutura e dinâmica da produção das instituições, também foi abordado o conceito de vitalidade através de indicadores específicos.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho se caracteriza, metodologicamente, como um estudo cientométrico descritivo. A seguir estão detalhados os procedimentos de coleta, limpeza e operacionalização das análises.

¹¹⁴ Ciências da saúde aqui denominadas incluem disciplinas que compõem as áreas médica e biomédica.

¹¹⁵ MEDLINE - base de dados bibliográfica estadunidense que reúne o maior número de referências da área biomédica. O conteúdo pode ser acessado em: www.pubmed.com.

O ponto de partida da coleta dos dados consistiu em buscar na base bibliográfica Medline¹¹⁶, por trabalhos de autores vinculados com instituições geograficamente localizadas no Brasil. A Medline tem qualidade e prestígio reconhecidos junto à comunidade científica das ciências da saúde, sendo aceita como a mais importante fonte de informações bibliográficas da área (SANTOS, 2010; COBO *et al.*, 2011). Composta por um subgrupo dos periódicos indexados pela base PubMed¹¹⁵, a Medline é mantida e disponibilizada pela *National Library of Medicine* (NLM). Atualmente, seu conteúdo soma mais de 23 milhões de referências.

A estratégia empregada para reunir os artigos publicados por pesquisadores brasileiros foi buscar pelas palavras “Brasil” ou “Brazil” no campo *affiliation*, que mostra informações sobre o endereço de vínculo e contato do primeiro autor. Como este campo só foi incorporado na Medline em 1987 decidiu-se limitar o período da pesquisa a partir deste ano. Esta opção também se apoia no fato de que no final da década de 80, com o fim do regime militar, o Brasil iniciou um novo capítulo da sua história. A partir de 1985, no período denominado de Nova República, o Brasil inaugurou uma fase de mudanças em todos os setores, incluindo também a maneira de fazer ciência. A coleta dos dados foi feita em 2012 e sabendo que à inserção completa dos dados em bases bibliográficas demoram certo tempo, optou-se em restringir a pesquisa até 2011. Sendo assim, partindo destes três argumentos, decidiu-se limitar o escopo temporal dos dados em de 25 anos (1987 – 2011).

Após os procedimentos de coleta, todas as referências bibliográficas compuseram um banco de dados que foi organizado no *software* EndNote¹¹⁷ (versão X7). O uso desta ferramenta, além de permitir a importação das referências, oferece também recursos que facilitam os processos de limpeza de dados, tais como a padronização da grafia dos nomes das instituições, o agrupamento de trabalhos com características em comum e a exportação dos registros para planilhas do *software* Microsoft Excel¹¹⁸.

A classificação dos registros por estado e instituição foi feita manualmente, com auxílio da ferramenta de busca do EndNote. Por exemplo, através da busca pela expressão “São Paulo” no campo do endereço do autor, é possível identificar vários registros com esta característica. Após a conferência dos dados, os registros eram movidos para o seu grupo específico que, neste exemplo, representava um grupo denominado ‘São Paulo’, com todas as

¹¹⁶ Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

¹¹⁷ Mais informações sobre o *software* no endereço: <http://www.endnote.com>

¹¹⁸ Mais informações sobre o *software* no endereço: <http://office.microsoft.com/>

referências das publicações cujo primeiro autor informou vínculo com alguma instituição deste estado. Assim, esta primeira etapa permitiu separar todas as referências conforme os 27 estados do Brasil. Após agrupar as referências por estado, passou-se a trabalhar com cada um separadamente, classificando os registros conforme a instituição indicada no campo de endereço de afiliação do autor.

Estes procedimentos também envolveram o descarte de registros com informações incompletas ou de instituições que, mesmo localizadas em outros países, apresentam a palavra Brasil no endereço. Por exemplo, na Universidade Autônoma do México (UNAM) o *Palacio de la Escuela de Medicina* está situado no endereço *Republica de Brasil*.

Ao final do processo de limpeza e organização, o banco de dados da produção científica brasileira no período reuniu um total de 117.521 registros, constituído dos seguintes campos: autor; título; ano; fonte (periódico, volume, número e páginas); DOI; número de identificação; nome da instituição de vínculo do primeiro autor; resumo e descritores, que na Medline são denominados MeSH (*Medical Subject Heading*). Com o auxílio de ferramentas disponibilizadas pelo, *EndNote*, foram acrescentados códigos de identificação das regiões, estados e instituições em campos específicos, criados para este propósito.

As primeiras análises foram realizadas no *software EndNote*, que permite calcular frequências de ocorrência de dados em qualquer campo. Com o *software BibExcel*¹¹⁹ foram analisados os Graus de Colaboração (GC) das instituições e estados; o *software Ucinet*¹²⁰ foi usado para criar a rede de relações entre os periódicos e regiões e as demais análises e gráficos foram feitas através do *software Microsoft Excel*.

A seguir serão apresentados os resultados das análises da produção das instituições de cada estado, conforme a estrutura e dinâmica.

3 RESULTADOS

As primeiras análises de estrutura revelaram que, em 25 anos, os autores que informaram vínculo com instituições brasileiras publicaram 117.521 artigos em periódicos indexados na Medline. Essa quantidade corresponde a 0,92% de todo o conteúdo da base no mesmo período (n=12.797.614). Na totalidade, foram identificadas 481 instituições, 155.248 autores, 3.950 diferentes títulos de periódicos. Através da identificação do escopo temático dos periódicos também foi possível aferir 1.583 diferentes temas, contemplados nos artigos publicados por autores vinculados com instituições brasileiras, entre 1987-2011.

¹¹⁹ Mais informações sobre o *software* em: <http://www8.umu.se/inforsk/Bibexcel>

¹²⁰ Mais informações sobre o *Ucinet*: <http://www.analytictech.com/>

No que se refere à distribuição de artigos conforme as cinco regiões do Brasil, foram encontradas disparidades evidentes na produtividade científica de cada uma. Enquanto as instituições do Sudeste abrangeram mais de 70% da produção, a região Norte alcançou pouco mais do que 1% da totalidade. A tabela abaixo mostra esse resultado, no qual também se verifica que as instituições do Sudeste e Sul concentraram mais de 87% da produção científica na área das ciências da saúde, no período estudado.

TABELA 1. Distribuição do número de artigos conforme região do Brasil (n=117.521)

Região	Nº Artigos	%	%Acumulado
Sudeste	83.808	71,31	71,31
Sul	18.778	15,98	87,29
Nordeste	9.222	7,85	95,14
Centro Oeste	4.140	3,52	98,66
Norte	1.573	1,34	100,00
TOTAL	117.521	100,0	100,00

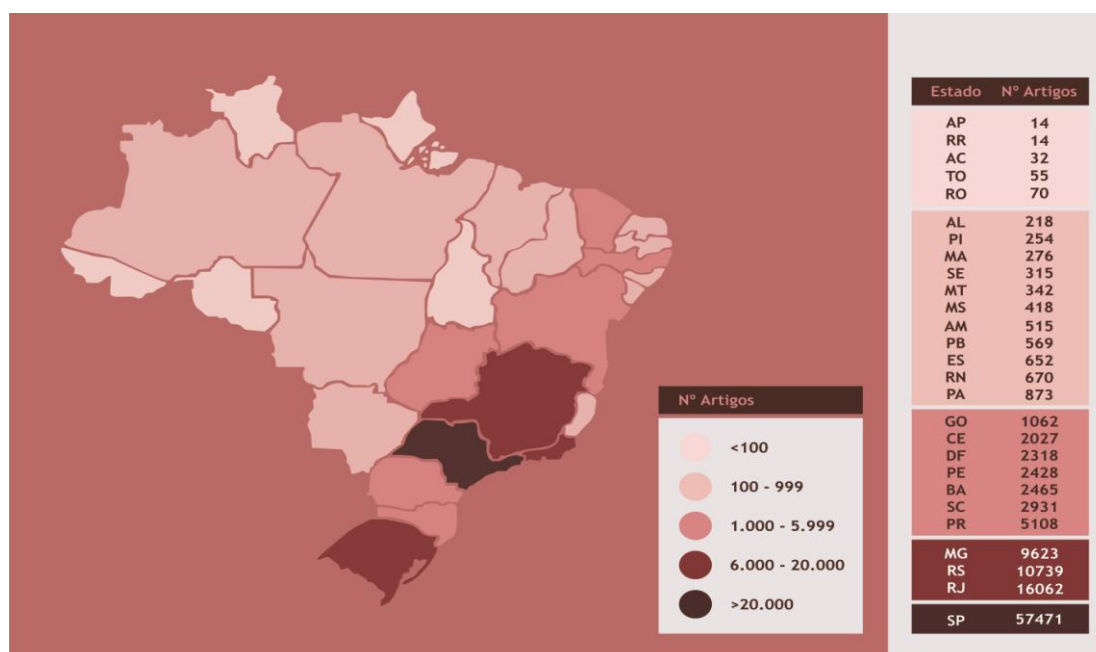
Fonte: Dados da Pesquisa e Medline (1987 – 2011).

A concentração da produção científica nas instituições da região Sudeste também foi apontada em estudo anterior, realizado com dados da *Web of Science*¹²¹(1985-1999), ou seja, um período de 15 anos (LETA; CRUZ, 2003). Portanto, fica evidente a existência de um forte desequilíbrio regional na produtividade científica brasileira, tanto na área das ciências médicas e biomédicas (Medline) como nas demais contempladas no escopo da base multidisciplinar da *Thomson Reuters* (LETA; CRUZ, 2003).

Abaixo, na FIGURA 1, se confirma através das tonalidades escuras que indicam maior densidade de artigos publicados, que a produção científica brasileira na área das ciências da saúde se concentra nas instituições dos estados das regiões Sudeste e Sul. É possível afirmar que esta configuração, não por acaso, coincide com outros índices nacionais que revelam as desigualdades encontradas no Brasil, tais como, distribuição de renda, densidade demográfica e níveis de escolaridade. Juntos, estes índices também apontam a orientação das políticas públicas no país.

¹²¹ Web of Science é a base de dados multidisciplinar, mantida pela Thomson Reuters, disponível em: <http://wokinfo.com/>

FIGURA 1. Distribuição do número de artigos por estado, Medline, 1987-2011 (n = 117.521)



Fonte: Dados da Pesquisa e Medline (1987 – 2011).

Os resultados apresentados acima, no mapa, indicam que, além da concentração regional Sudeste – Sul, o estado de São Paulo também se distingue de todos os demais. Os autores vinculados a instituições paulistas publicaram três vezes mais do que os do Rio de Janeiro, que ocupa a posição seguinte. A produção dos estados que mostraram os menores números (Amapá e Roraima) corresponde a 0,02% da paulista. Esta distribuição desigual está em conformidade com o já mencionado “efeito Mateus na ciência”, ou seja, a acumulação de vantagens por aqueles que já estavam ocupando um nível superior de produtividade (MERTON, 2013).

No que se refere as instituições os mais de 155 mil autores informaram vínculo com 481. A tabela abaixo mostra a distribuição do número de instituições por estado, no qual se observa, através do percentual acumulado, que 56,14% das instituições estão situadas nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. Conseqüentemente, a outra metade se distribuiu entre os outros 23 estados do Brasil.

TABELA 2. Distribuição do número de instituições por estado (n=481)

Estado	Nº Instituições	%	% Acumulado
São Paulo	125	25,99	25,99
Rio de Janeiro	59	12,27	38,26
Minas Gerais	52	10,81	49,07
Rio Grande do Sul	34	7,07	56,14
Paraná	32	6,65	62,79

Bahia	21	4,37	67,15
Distrito Federal	21	4,37	71,52
Santa Catarina	20	4,16	75,68
Ceará	18	3,74	79,42
Pernambuco	17	3,53	82,95
Goiás	16	3,33	86,28
Pará	9	1,87	88,15
Mato Grosso do Sul	9	1,87	90,02
Amazonas	7	1,46	91,48
Espirito Santo	6	1,25	92,73
Piauí	6	1,25	93,97
Mato Grosso	5	1,04	95,01
Rio Grande do Norte	5	1,04	96,05
Paraíba	4	0,83	96,88
Rondônia	4	0,83	97,72
Maranhão	3	0,62	98,34
Alagoas	2	0,42	98,76
Sergipe	2	0,42	99,17
Acre	1	0,21	99,38
Amapá	1	0,21	99,59
Roraima	1	0,21	99,79
Tocantins	1	0,21	100,00
TOTAL	481	100,00	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa e Medline (1987 – 2011).

Ao colocar a lista de estados em ordem decrescente do número de artigos publicados e de instituições, verificou-se a existência de diferenças. A tabela abaixo mostra a posição de cada um em relação ao total de instituições e artigos, na qual se observa que os estados que ocupam posição superior na coluna central (número de artigos) em relação à coluna da direita (número de instituições) reúnem autores mais produtivos, pois mesmo em menor número estas instituições publicaram uma quantidade superior de artigos. Na tabela abaixo estão sublinhados os estados que ocuparam a mesma posição nas duas classificações. Este resultado também demonstrou que o estado que alcançou o maior número de instituições e de artigos (São Paulo), não foi o que atingiu maior proporção de instituições produtivas. Sendo assim, é possível afirmar, através dos dados desta pesquisa, que dois estados brasileiros da região Sul – Rio Grande do Sul e Paraná, somaram um número menor de instituições, mas que estas se mostraram mais produtivas que as dos três estados do Sudeste, que reuniram uma quantidade maior de artigos publicados (São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais).

TABELA 3. Posição dos estados na hierarquia do número de artigos e de instituições.

Estado	Rank N° Artigos	Rank N° Instituições
<u>São Paulo</u>	1°	1°
<u>Rio de Janeiro</u>	2°	2°
Rio Grande do Sul	3°	4°
Minas Gerais	4°	3°
<u>Paraná</u>	5°	5°
Santa Catarina	6°	8°
Bahia	7°	6°
Pernambuco	8°	10°
Distrito Federal	9°	7°
Ceará	10°	9°
<u>Goiás</u>	11°	11°
<u>Pará</u>	12°	12°
Rio Grande do Norte	13°	17°
Espirito Santo	14°	15°
Paraíba	15°	19°
Amazonas	16°	14°
Mato Grosso do Sul	17°	13°
<u>Mato Grosso</u>	18°	18°
<i>Sergipe</i>	19°	22°
<i>Maranhão</i>	20°	21°
Piauí	21°	16°
Alagoas	22°	23°
Rondônia	23°	20°
<u>Tocantins</u>	24°	24°
<u>Acre</u>	25°	25°
<u>Amapá</u>	26°	26°
<u>Roraima</u>	27°	27°

Fonte: Dados da Pesquisa e Medline (1987 – 2011).

Para verificar melhor o grau de produtividade das instituições de cada estado, considerou-se como produtivas aquelas que alcançaram média total igual ou superior a 25 artigos publicados. Como o período de cobertura dos dados cobre o intervalo de 25 anos, acredita-se que a média de um artigo/ano é bastante sensível, ou seja, é um parâmetro mínimo do que pode ser considerada produtividade. Além disso, optou-se buscar por uma média nacional de instituições a partir da divisão do total destas (n=481) pelo número de estados da federação (n=27). Desta operação resultou a média de 18 instituições por estado, numero que foi tomado como referência para o recorte dos dados incluídos na Tabela 4, abaixo. Observe-se que nove estados alcançaram este patamar, sendo que, na quarta coluna, é possível verificar

a proporção de instituições produtivas em relação ao total. Novamente se destacaram, pelo grau produtividade das suas instituições, os estados do Rio Grande do Sul e Paraná,

TABELA 13. Distribuição de instituições produtivas por estado (n=481).

Estado	Total de Instituições	Nº Instituições com mais de 25 artigos	% Instituições com mais de 25 artigos
Rio Grande do Sul	34	22	64,71
Paraná	32	18	56,25
São Paulo	125	67	53,60
Santa Catarina	20	9	45,00
Minas Gerais	52	23	44,23
Rio de Janeiro	59	26	44,07
Bahia	21	8	38,10
Distrito Federal	21	6	28,57
Ceará	18	5	27,78

Fonte: Dados da Pesquisa e Medline (1987 – 2011).

A outra análise das coautorias consistiu em determinar a produtividade dos autores de cada instituição, através do cálculo da razão entre o total de artigos publicados e número de autores vinculados. Na tabela abaixo, estão as 10 instituições dos autores mais produtivos, na qual se verifica que a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) apresentou maior grau de produtividade 0,62.

Sendo assim, através dos dados desta pesquisa é possível afirmar que os pesquisadores vinculados com a UNICAMP são mais produtivos, pois um menor número de autores publicaram mais artigos que os de outras instituições.

TABELA 5. As 10 instituições de vínculo dos autores mais produtivos, entre as que publicaram mais de 100 artigos no período.

Estado	Instituição	Nº Artigos (AR)	Nº Autores (AU)	AR/AU
SP	UNICAMP	7.499	12.092	0,62
RJ	Universidade Estácio de Sá	137	226	0,61
SP	Universidade de São Paulo	21.278	35.182	0,60
DF	Hospital Sarah Kubitschek de Brasília	105	187	0,56
SP	Universidade Federal de São Paulo	7.293	13.307	0,55
RJ	Fiocruz - Rio de Janeiro	3.793	7.178	0,53
MG	Universidade Federal de Minas Gerais	5.051	9.601	0,53
SP	Universidade Estadual de São Paulo	6.450	12.423	0,52
RJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro	6.205	11.996	0,52
RS	Universidade Federal de Pelotas	762	1.510	0,50

Fonte: Dados da Pesquisa e Medline (1987 – 2011).

Ainda analisando os dados de autoria e vínculo institucional, observou-se que alguns pesquisadores apresentavam um número destacado de artigos publicados, isto é mais de 250 no período (média acima de 10 artigos/ano). A Tabela 6 mostra os nomes destes autores e suas instituições de vínculo. Nela se verifica que mais da metade são vinculados com instituições paulistas (n=11), seguidas pelas do Rio Grande do Sul (n=6).

Entre estes autores prolíficos é possível destacar Sergio Tufik, vinculado à Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), que totalizou mais de 400 artigos publicados em periódicos indexados na Medline, entre 1987 e 2011 (média = 16 artigos/ano). Consultando a Plataforma de Currículos Lattes¹²², verificou-se que Tufik coordena o Instituto do Sono na cidade de São Paulo, sendo também assessor científico de diversas sociedades científicas, incluindo várias internacionais. Outro detalhe importante de ser mencionado é que todas as instituições dos autores mais prolíficos estão localizadas nas capitais dos estados, exceto a Universidade Federal de Pelotas (UFPel), na qual se destacou o pesquisador Cesar Gomes Victora. Através de consulta ao seu currículo¹²³ se verificou que Victora também apresenta uma destacada inserção internacional, incluindo trabalhos, na área de epidemiologia, incluindo a Organização Mundial da Saúde. Através destas observações se verifica que inserção internacional é uma característica que pode ser relacionada com alta produtividade. Sendo assim, estas características apontam para a relevância de investigar, futuramente, as semelhanças e diferenças das atividades de produção científica de pesquisadores prolíficos.

TABELA 6. Estados e instituições dos 20 autores mais prolíficos

Estado	Autor / Instituição de Vínculo
São Paulo	Tufik, S. / UNIFESP
	Baracat, E. C. / USP
	Costa, F. F. / USP
	Cunha, F. Q. / USP
	Curi, R. / USP
	Pereira, A. C. / USP
	Ramires, J. A. / USP
	Saldiva, P. H. / USP
	Srougi, M. / USP
	Teixeira, M. M. / USP
	Kowalski, L. P. / USP

¹²² Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/1375290481822767>

¹²³ Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/3122260822717094>

Rio de Janeiro	Martins, M. A. / FIOCRUZ
Rio Grande do Sul	Izquierdo, I. / UFRGS
	Nogueira, C. W. / UFRGS
	Rocha, J. B. / UFRGS
	Souza, D. O. / UFRGS
	Wajner, M / UFRGS
	Victoria, C. G. / UFPel
Santa Catarina	Calixto, J. B. / UFSC
Pernambuco	Souza, W. / FIOCRUZ

Fonte: Dados da Pesquisa e Medline (1987 – 2011)

As primeiras análises na dimensão da dinâmica mostraram que, em 25 anos, o número de artigos publicados apresentou um aumento contínuo, exceto no período entre 1992 e 1993 que, talvez não por acaso, foi um momento dramático na história política do Brasil, que resultou no único *impeachment* de um presidente do país.

Numa apreciação geral dos resultados da tabela abaixo, o aumento quase permanente de artigos publicados poderia ser interpretado como progresso pleno, entretanto, ao calcular a taxa de crescimento geométrico anual e quinquenal da produção verificou-se que a intensidade não foi contínua, pois foram observados momentos de crescimento e também de decréscimo.

O crescimento médio da produção científica foi 16,02%, valor significativo se comparado, por exemplo, com a população do Brasil que, entre 1988 e 2010 cresceu 1,3%. Porém, a diferença entre o número de artigos publicados a cada ano em relação ao anterior oscilou todo o período. Além disso, é possível verificar que em oito dos 25 anos de abrangência deste estudo, ou seja, em menos da metade do período a taxa de crescimento alcançou uma escala superior à média geral de 16,02% (1988, 1989, 1990, 1997, 1999, 2000, 2002 e 2006).

TABELA 7. Distribuição do número de artigos publicados por ano e taxa média de crescimento geométrico anual e quinquenal (%)

Ano	Nº Artigos	% Crescimento/Ano	% Crescimento/5 anos
1987	456	-----	
1988	812	78,07	
1989	958	17,98	32,89
1990	1.207	25,99	
1991	1.322	9,53	
1992	1.512	14,37	
1993	1.375	-9,06	3,34
1994	1.542	12,15	
1995	1.670	8,30	

1996	1.782	6,71	
1997	2.171	21,89	
1998	2.497	14,96	
1999	2.972	19,02	13,14
2000	3.577	20,36	
2001	4.025	12,52	
2002	4.937	22,66	
2003	5.615	13,73	
2004	6.317	12,50	10,72
2005	6.735	6,62	
2006	8.216	21,99	
2007	9.472	15,29	
2008	10.971	15,83	
2009	11.351	3,46	7,63
2010	12.346	8,77	
2011	13.683	10,83	

Fonte: Dados da Pesquisa e Medline (1987 – 2011).

A tabela abaixo mostra o resultado do cálculo da média de crescimento da taxa de produtividade por estado. Observa-se na Tabela 8 o crescimento destacado na produção científica do Amazonas, Paraná, Ceará e Alagoas. Verificou-se também que a produção científica de Roraima não cresceu nos anos de abrangência desta pesquisa, além disso, em 16 dos 25 anos analisados não se registrou qualquer artigo publicado em periódicos indexados pela Medline neste estado. É interessante observar também que entre os quatro estados mais produtivos (SP, RJ, MG e RS), somente o Rio Grande do Sul, que ocupa a última posição entre eles, apresentou uma taxa superior a 20%.

TABELA 8. Taxa média de crescimento do número de artigos em cada estado do Brasil

Estado	Taxa Média de Crescimento Anual
Amazonas	42,53
Paraná	32,72
Ceará	31,78
Alagoas	31,36
Santa Catarina	27,91
Goiás	26,51
Maranhão	25,03
Tocantins	24,17
Rio Grande do Sul	22,86
Espírito Santo	22,02
Distrito Federal	21,17
Pará	20,16

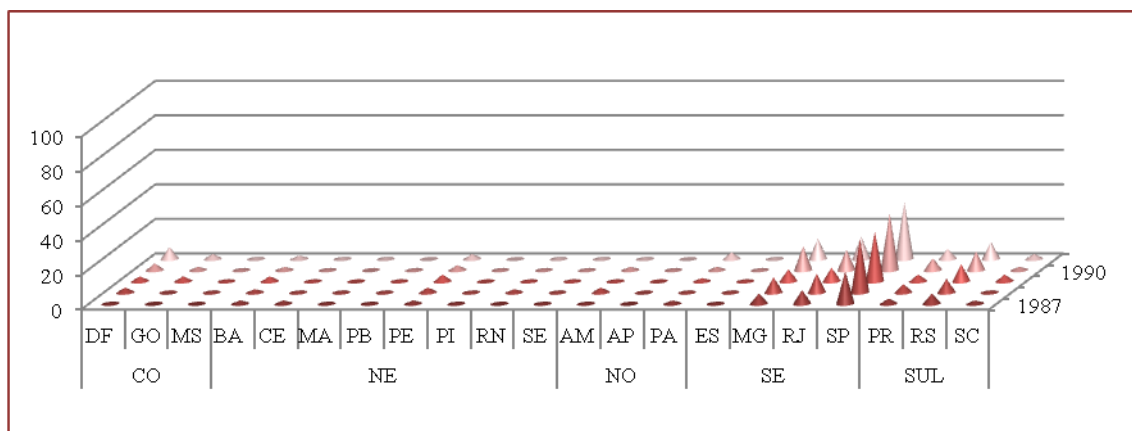
Paraíba	19,45	}
Rio Grande do Norte	18,40	
Piauí	17,56	
Acre	17,29	
São Paulo	16,36	
Sergipe	15,94	
Pernambuco	15,90	
Mato Grosso do Sul	15,72	
Minas Gerais	15,06	
Rondônia	14,59	
Bahia	14,56	
Rio de Janeiro	12,01	
Mato Grosso	10,45	
Amapá	1,39	
Roraima	-0,69	

Fonte: Dados da Pesquisa e Medline (1987 – 2011)

As FIGURAS abaixo mostram como se deu, ao longo do tempo, a dinâmica do surgimento de instituições. Como foram organizadas por quinquênio é possível perceber as principais alterações nos estados e regiões em cada período.

Na figura abaixo se verifica, claramente, que as instituições de vínculo dos autores brasileiros que publicaram artigos em periódicos indexados na Medline entre 1987 e 2011, se concentravam nos estados do Sudeste e Sul. Observa-se também que Pernambuco e Bahia concentram as atividades institucionais no Nordeste, no Centro Oeste, o Distrito Federal registrou maior número de instituições, especialmente a partir de 1990 e 1991. Na região Norte, os reduzidos registros encontrados foram de artigos publicados por autores vinculados com instituições do Amazonas e Pará. Neste período, não foram identificados artigos dos estados do Acre, Alagoas, Amapá, Mato Grosso, Rondônia, Roraima e Tocantins. Vale lembrar que Tocantins foi criado em 1988, portanto, obviamente, que não foram registrados artigos deste estado neste período.

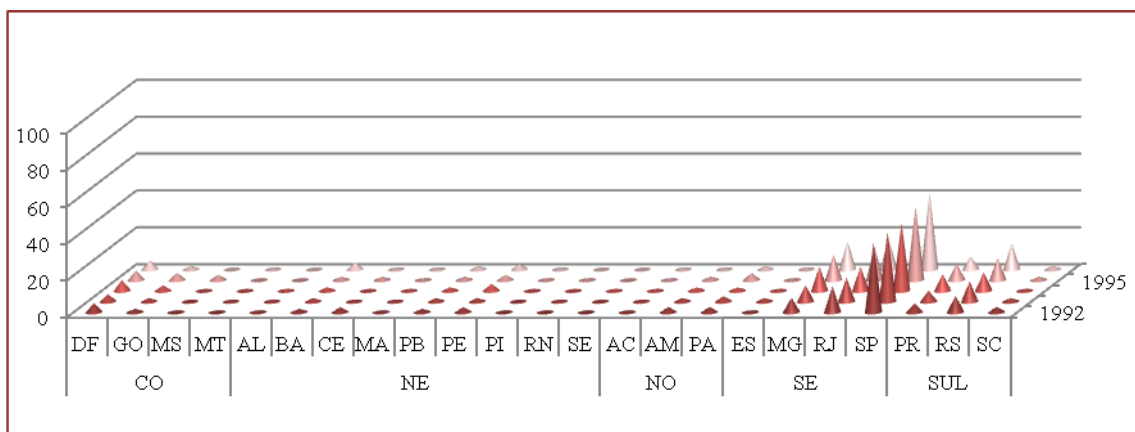
FIGURA 2. Distribuição do número de instituições por estados e regiões no primeiro quinquênio: 1987-1991



Fonte: Dados da Pesquisa e Medline (1987 – 2011).

Na FIGURA 3, verifica-se novamente a ausência de trabalhos de quatro estados da região Norte: Amapá, Rondônia, Roraima e Tocantins. Observa-se também aumento de instituições nas regiões Sudeste exceto no Espírito Santo e, na região Sul a exceção foi Santa Catarina.

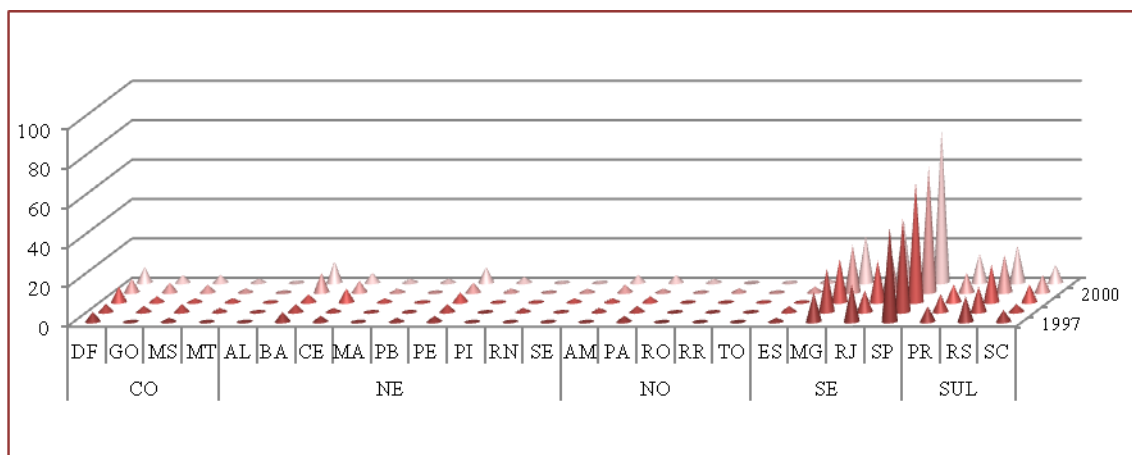
FIGURA 3. Distribuição do número de instituições por estados e regiões no segundo quinquênio: 1992-1996.



Fonte: Dados da Pesquisa e Medline (1987 – 2011).

No quinquênio seguinte, entre 1997 e 2001, não foram registrados artigos em instituições do Acre e Amapá. Na região Sul é possível observar maior dinâmica no surgimento de instituições em Santa Catarina e, nos demais estados e regiões e em relação ao período anterior, foram poucas alterações identificadas.

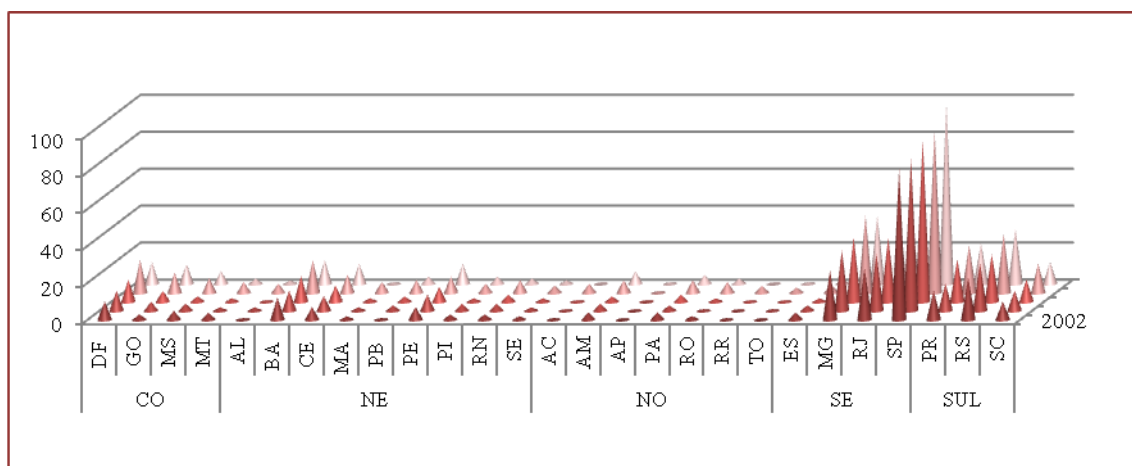
FIGURA 4. Distribuição do número de instituições por estados e regiões no terceiro quinquênio: 1997-2001.



Fonte: Dados da Pesquisa e Medline (1987 – 2011).

A partir do quinquênio seguinte, todos os estados da federação registraram instituições. Verifica-se na figura abaixo que as alterações principais foram o incremento na produção científica das instituições do Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Bahia, Pernambuco, Santa Catarina e, especialmente, do Ceará. Mais para o final do quinquênio, entre 2005 e 2006, se observa uma dinâmica maior nos estados do Rio Grande do Norte, Piauí, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima.

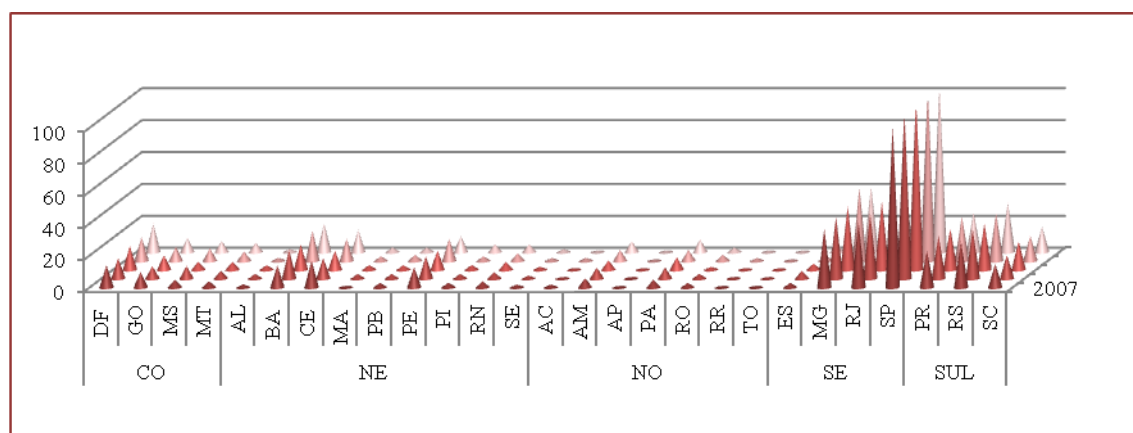
FIGURA 5. Distribuição das instituições por estados e regiões durante o quarto quinquênio: 2002-2006.



Fonte: Dados da Pesquisa e Medline (1987 – 2011).

A FIGURA abaixo, que representa a dinâmica das instituições no período mais recente, ou seja, entre 2006 e 2011.

FIGURA 6. Distribuição do número de instituições por estados e regiões durante o quinto quinquênio: 2006-2011.



Fonte: Dados da Pesquisa e Medline (1987 – 2011).

Entre 2006 e 2011, se percebe que a concentração da produção permaneceu nos estados do Sudeste e Sul. No Nordeste continuam se destacando as instituições da Bahia, Pernambuco e Ceará. No Norte continuam se sobressaindo somente o Amazonas e Pará. No Centro Oeste todos os estados demonstraram uma dinâmica de alterações positivas, ou seja, mais instituições foram surgindo ao longo do período.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises sobre as características da estrutura e dinâmica das atividades de produção científica na área da saúde no Brasil revelaram que o líder absoluto na produção científica nacional é o estado de São Paulo, que, tradicionalmente já reconhecido como mais rico do país. Na dimensão oposta estão o Amapá e Roraima, ambos estados publicaram 14 artigos em 25 anos, o que juntos representa uma participação de 0,02% em relação ao total. Estas observações demonstram uma característica marcante da produção científica brasileira: a grande desigualdade existente na produtividade científica dos 27 estados.

No que diz respeito às instituições, repetiram-se as desigualdades acima, porém um pouco amenizadas, ou seja, as regiões Sudeste e Sul, com maior produção foram também as que apresentaram maior número de instituições. Entretanto, esta característica não foi encontrada entre os estados que ocuparam posições medianas na hierarquia de produção, especialmente, Rio Grande do Norte, Paraíba e Sergipe, que mostraram posição mais favorável na quantidade de artigos do que instituições, e Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso do Sul, Piauí e Rondônia, que com menos instituições, produziram mais, no período. Portanto, estas conclusões indicam que a maior quantidade de instituições não determina maior produtividade nos estados. A questão numérica de número de instituições não se

relaciona diretamente com a quantidade da produção, uma vez que diferentes aspectos concorrem para isso, tais como a existência de uma política de estímulo a atividades científicas. De pouco adianta serem criadas diversas instituições, se isto não vier acompanhado de uma política de incentivos que financie estas atividades de forma qualificada nas suas estruturas e dinâmicas. Outro aspecto a ser considerado é o quanto as instabilidades políticas podem afetar a capacidade de produção científica, como se pode observar, nesta pesquisa, os indicadores dos anos 1992/93, quando o país passou pelo único *impeachment* de sua história.

Por fim, é importante alertar os limites dos dados desta pesquisa, pois os estados podem ter maior vocação e produção de pesquisa em outras áreas do conhecimento diferentes da saúde, como, por exemplo, nas ciências agrárias.

REFERÊNCIAS

- BÖRNER, K., *et al.* An introduction to modeling science: basic model types, key definitions, and a general framework for the comparison of process models. In: SCHARNHORST, A.; BORNER, K., *et al.* *Models of science dynamics encounters between complexity theory and information sciences*. Berlin: Springer, 2012. p.3-22
- COBO, M. J., *et al.* Science mapping software tools: review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v.62, n.5, p.1-21. 2011.
- LETA, J.; CRUZ, C. H. B. A produção científica brasileira. In: VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. D. M. *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. Campinas: Unicamp, 2003. p.121-68
- MACHADO, R. D. N.; LETA, J. Proceedings of ISSI 2013: Volume 2. In: Conference of International Society of Scientometrics and Informetrics, 14, Vienna, Austria, **Anais**. AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, 2013.
- MEADOWS, A. J. Avaliando o desenvolvimento da comunicação eletrônica. In: MULLER, S. P. M.; PASSOS, E. J. L. *Comunicação científica: estudos avançados em ciência da informação*. Brasília: UNB, 2000. p.23-34
- MERTON, R. K. *Ensaio de sociologia da ciência*. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia, 2013.
- PORTOCARRERO, V. *As ciências da vida: de Canguilhem a Foucault*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2009.
- PRICE, D. S. *O desenvolvimento da ciência*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976. 96 p.
- SANTOS, G. C., Ed. *Fontes de indexação para periódicos científicos: um guia para bibliotecários e editores*. Campinas: UNICAMP, 2010.

SPINAK, E. Los análisis cuantitativos de la literatura científica y su validez para juzgar la producción latinoamericana. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, v.120, n.2, p.139-47. 1996.

ZIMAN, J. M. *Conhecimento público*. Belo Horizonte Itatiaia, 1979.

ESTUDO DAS RAZÕES DAS CITAÇÕES NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO

STUDY OF THE REASONS OF CITATION ON INFORMATION SCIENCE: PROPOSAL OF CLASSIFICATION

Murilo Artur Araújo da Silveira¹²⁴
Sônia Elisa Caregnato¹²⁵

Resumo: Discute as razões das citações das comunicações orais do GT 7 do ENANCIB de 2012 e 2013. Apresenta uma proposta de classificação das razões das citações, com base nas dimensões conceitual e social da produção e comunicação da informação. Tem como objetivo propor um esquema de classificação das razões das citações e sua validação, com base nas menções efetuadas pelos autores nas comunicações orais do GT 7 do ENANCIB dos anos de 2012 e 2013. Utiliza o método bibliométrico, por meio das técnicas de análise de conteúdo e de citações, configurando-se como uma pesquisa exploratória, metodológica e bibliográfica. Os principais resultados são: a) o modelo proposto atendeu as expectativas acerca dos motivos das citações presentes nos textos do GT 7 do ENANCIB; e b) as razões das citações se concentraram para fins de sustentação e exemplificação, teórico-conceitual e de atualização. Afirma que os distintos comportamentos dos autores que compõem uma comunidade do recorte específico da Ciência da Informação, com práticas e referenciais semelhantes e diversos, foram percebidos e discutidos à luz do esquema proposto.

Palavras-chave: Estudos de Citação. Razão das Citações; Ciência da Informação. Classificação.

Abstract: It discusses the reasons of citation on oral communications of GT 7 of ENANCIB in 2012 and 2013. It presents a proposal of classification of the reasons of citation based on conceptual and social dimensions of information production and communication. It aims to propose a classification scheme of the reasons of citation and your validation, based on the citations by the authors in oral communications of GT 7 of ENANCIB in the years 2012 and 2013. It uses the bibliometric method, through the analysis content and citation techniques, configured as an exploratory, methodological and bibliographical research. The main results are: a) the proposed model has met the expectations about the reasons for citations in the texts of the GT 7 of ENANCIB; b) the reasons of citation concentrated for purposes of support and illustration, conceptual and theoretical and update. It states that the different behaviors of authors who make up a community's specific domain of Information Science, with practical and references similar and many, were perceived and discussed in light of the proposed scheme.

Keywords: Citation Studies. Reasons of Citation. Information Science. Classification.

1 INTRODUÇÃO

Os estudos de citações, de um modo geral, têm se apresentado como modo de compreender a apropriação dos conhecimentos científicos pelos pesquisadores e suas relações entre si e entre domínios, instituições e grupos. Largamente utilizados para investigar o

¹²⁴ UFPE e UFRGS.

¹²⁵ UFRGS.

comportamento das produções científicas, suas tendências e influências recíprocas ou não de pensamento, para compreender e avaliar conteúdos, categorias, linhas e enfoques, esses estudos respondem a questões diversas, mostrando como se configuram as relações nos campos científicos.

Entretanto, embora sejam realizados estudos sobre o tema nas diversas áreas do conhecimento, pouco se tem realizado com o uso da teoria crítica, com pretensões de compreender a citação como instrumento sugestivo para que se percebam seus usos, nem sempre explicitados pelos pesquisadores. Nessa perspectiva, enquadram-se os estudos sobre as razões das citações, tendo em vista as nuances e possibilidades de observação e compreensão dos fenômenos de produção e uso da informação registrada. Para Carvalho (1975), porém, as práticas de citação dos pesquisadores não são cuidadosas e conscientes, o que acarreta o descrédito desses estudos.

A tônica das críticas se fundamenta nos aspectos psicológicos, sociológicos, políticos, históricos, entre outros, que governam, intencionalmente ou não, as diversas práticas de citação, conforme explicitam Bavelas (1986) e Alvarenga (1998). A literatura sobre o assunto, nos cenários nacional e internacional, apresenta poucos trabalhos voltados à compreensão das razões das citações em seus múltiplos enfoques, revelando a ausência de incursões teórico-metodológicas.

Aliada a isto, há a confusão conceitual entre as funções e as razões das citações à luz dos referenciais teóricos do campo da Comunicação Científica, o que acarreta equívocos na condução dos trabalhos na perspectiva colocada. O contexto que reveste a imprecisão está relacionado às condutas do pesquisador, tanto de forma individual como coletiva, na medida em que os desdobramentos de suas ações constituem o sistema de comunicação científica. Entende-se por função um papel a desempenhar, uma obrigação a cumprir. Essa atribuição costuma ser realizada por pessoas, instituições, grupos, objetos, recursos, com diversas finalidades em um contexto espaço-temporal. Já por razão, coloca-se como uma intenção, um motivo com uma utilidade específica. Tal prática só é realizada por indivíduos ou por um grupo, amparada pelo bom senso e condicionada por fatores psicológicos, sociais e culturais, entre outros.

No âmbito da Comunicação Científica, cada elemento integrante do sistema desempenha uma atividade para fins de representação. Por conseguinte, cada atividade é realizada com base em uma motivação, justificada por quem a desempenha e com base no discernimento e valores elaborados e mantidos pela comunidade. Nesse sentido, a função está voltada para a representação social, e a razão para a sustentação dessa representação. A razão

antecede a função, dando sentido à realização desta, como também é mantida e transformada pela função, tendo em vista os avanços teóricos e práticos e as regras de comunicação da ciência.

A citação como recurso da ciência adquire funções que visam, em larga escala, de assegurar o padrão de qualidade e de manutenção da tradição científica, e os registros nos textos científicos. São, em múltiplas possibilidades, motivadas pelo *background* do autor e por pressões sociais (ZIMAN, 1979). Ou seja, as razões e as funções das citações são determinadas e determinam o processo contínuo e ininterrupto do sistema de produção, comunicação e uso da informação.

Para contextualização da discussão admite-se a noção de que o sistema de comunicação científica é amplo, complexo, plural e dinâmico, cercado de valores, tradições e regras de conduta e prática científica, sustentados por componentes objetivos e subjetivos (BORNMANN; DANIEL, 2008). Esses componentes são determinantes para a sustentação do sistema porque definem os parâmetros para as atividades desenvolvidas e seus instrumentos, regulam a prática dos membros das comunidades e estabelecem os marcos teóricos e epistemológicos dos campos científicos (MERTON, 1977; TARGINO; CORREIA; CARVALHO, 2003). Cabe ressaltar, contudo, que os princípios que orientam e organizam o sistema, em alguns momentos, são dicotômicos porque envolvem questões voltadas para o cotidiano científico as quais se confrontam com aspectos da vida pessoal e social (MERTON, 1977; ZIMAN, 1979).

Partindo dessa perspectiva, o propósito dessa contribuição é propor um esquema de classificação das razões das citações e sua validação, com base nas menções efetuadas pelos autores nas comunicações orais do GT 7 do ENANCIB dos anos de 2012 e 2013. Para atingir esse propósito, desdobram-se como objetivos específicos:

- a) mapear as citações registradas e suas razões nos trabalhos orais do GT 7 do ENANCIB;
- b) identificar e classificar as razões das citações a partir da proposta de classificação elaborada.

A justificativa central da proposta situa-se na compreensão das ações e no dimensionamento do alcance dos pesquisadores em suas citações efetuadas nas comunicações científicas, que *a posteriori* se tornam disponíveis para outras citações. Ao mesmo tempo, busca-se a explicitação de comportamentos, tanto de forma individual quanto coletiva dos pesquisadores de um domínio científico, como também a configuração das razões que circundam as práticas científicas, incluídas no sistema de comunicação científica.

Para a Ciência da Informação, o estudo é importante porque evidencia os motivos que norteiam as menções dos pesquisadores do GT 7, na tentativa de visualizar aproximações e distinções de comportamentos entre autores, temáticas e suas citações. Destaca-se ainda o diálogo estabelecido com o domínio da Organização e Representação do Conhecimento, com o propósito de esclarecer: a) pontos cruciais entre função e razão das citações; e) apresentação e aplicação de um esquema de classificação para as motivações registradas em trabalhos científicos de forma ampla e transversal.

2 RAZÕES DAS CITAÇÕES: ESQUEMA CLASSIFICATÓRIO

O ato de classificar é um fenômeno social realizado de múltiplas formas pelo indivíduo ou por sua coletividade, buscando estabelecer representações e apreensões das manifestações sociais e do mundo (POMBO, 2000?). Com ou sem finalidade específica, os homens vêm classificando instintivamente, a todo o momento, as “coisas” do mundo com as quais se relaciona, a partir de um ou mais critérios de divisão, promovendo assim distinções, aproximações, avaliações e estatutos (ARAÚJO, 2006). Para Piedade (1983, p. 9), classificar é “dividir em grupos ou classes, segundos as diferenças e semelhanças”, e nessa mesma linha de pensamento, Araújo (2006, p. 117-118) acrescenta:

a formação metódica e sistemática de grupos, a ação organizante de ordenar um determinado conjunto de seres ou coisas em agrupamentos menores, a partir de características semelhantes partilhadas por alguns (que os incluem dentro de determinado grupo) e não compartilhada pelos demais (que não pertencem a esse grupo).

Contudo, é necessário pontuar que todos os sistemas de classificações existentes são produtos oriundos da construção e reflexão de organização e práticas sociais (BURKE, 2003). Os grupos sociais, de forma organizada ou não, determinam o nível basilar das classificações, em que as ações, as experiências e as partilhas são vitais para ordenação das diversas formas de conhecimento, através do consenso. Todavia, o nível do consenso se dá pelas disputas entre os membros pertencentes ao grupo social, por meio de concessões e acordos. Nesse raciocínio o consenso é o elemento redutor dos excessos, das limitações e dos preconceitos, ampliando e restringindo o alcance das classificações. Toda classificação, segundo Durkheim e Mauss (1981), implica uma ordem hierárquica da qual nem o mundo sensível nem nossa consciência nos oferecem o modelo.

A necessidade de classificar o conhecimento (o científico em especial) é uma atividade realizada desde o século XVI, com os primeiros esquemas conhecidos como “árvores do conhecimento” (BURKE, 2003). Essas ações apresentam finalidades diversas, e como bem coloca Piedade (1977), é a finalidade que define a estrutura dos sistemas de classificação

existentes. Tendo em vista as múltiplas possibilidades de classificação das razões das citações, Ahmed et al (2004) afirmam que existem três possibilidades. São elas:

- 1) análise de conteúdo dos textos citantes já publicados para categorização das razões das citações;
- 2) entrevista com os autores citantes de textos já publicados para identificação dos motivos das citações;
- 3) entrevista com os autores citantes no instante da produção dos textos para destaque dos motivos das citações.

Os autores salientam que as três possibilidades apresentam vantagens e desvantagens por se direcionarem a questões subjetivas, principalmente as duas últimas, em que os levantamentos e disposição em grupos são realizados por meio de entrevistas. A proposta de categorização de Ahmed et al (2004) está organizada em sete categorias, dispostas a seguir.

Categoria 1: razões históricas, prestação de homenagens aos pioneiros, trabalhos anteriores, mesma concepção do assunto;

Categoria 2: descrição de outro trabalho relevante, discussão de detalhes ou partes dos resultados, explicações de como a teoria poderia ser usada;

Categoria 3: uso específico de informação contida no artigo citado;

Categoria 4: uso de dados para comparação de objetivos;

Categoria 5: uso de equações teóricas para quantificar os objetivos;

Categoria 6: uso de métodos práticos ou teóricos para resolver problemas;

Categoria 7: crítica ao trabalho citado.

O trabalho de Araújo (2009) apresenta oito categorias a partir da adaptação de diferentes categorizações aplicando-as à Ciência da Informação, distribuídas da seguinte forma:

Citação conceitual: traz a definição de algum conceito trabalhado no artigo;

Citação metodológica: apresenta os passos ou procedimentos para a execução de alguma atividade ou pesquisa;

Citação exemplificativa: traz outros casos, realidades ou estudos para demonstrar algum ponto ou questão;

Citação confirmativa: dá suporte e/ou legitimidade a alguma idéia ou afirmação;

Citação negativa/crítica: utilizada para contrapor alguma idéia ou afirmação;

Citação de sustentação: usada para embasar ou dar suporte a alguma idéia, com dados ou outras idéias;

Citação panorâmica/de revisão: objetiva dar um panorama de quem mais estudou determinada questão;

Citação orgânica/de compreensão: necessária para a compreensão do que está sendo afirmado.

A pesquisa desenvolvida por Brambilla, Vanz e Stumpf (2005) utilizou-se das categorias de Ahmed et al (2004) para identificar os motivos das menções realizadas por textos científicos (citantes) a um texto produzido (citado) na UFRGS, mostrando-se satisfatórias para o estudo. Contudo, as autoras evidenciam que tais resultados devem ser interpretados com cautela, combinados com outros resultados e inseridos num contexto pertinente. O estudo de Oliveira (2010) comparou as duas propostas destacadas a textos publicados no periódico *Ciência da Informação*, e constatou que a proposta de Araújo (2009) contempla possibilidades não encontradas na proposta de Ahmed et al (2004).

Oliveira (2010) enfatiza que as propostas comparadas foram elaboradas para aplicações a campos científicos específicos, sem preocupação de cobertura temática. Outro ponto crucial é a exclusividade da aplicação das categorias nas duas classificações, impossibilitando o agrupamento de razões de uma citação, uma vez que essas razões podem ser variadas, multidimensionais e simultâneas.

Sobre as formas variadas, multidimensionais e simultâneas das motivações dos autores em suas citações, o estudo de Brooks (1986) evidencia como estudantes acadêmicos realizam tais ações, com base em sete razões. Os resultados apontam a persuasão, o crédito positivo, o prestígio e o consenso social como os principais motivos que levam os sujeitos investigados a citarem; em menor incidência estão o crédito negativo, a leitura básica e as informações para fins operacionais. O autor enfatiza ainda que as interações dos motivos que originam as citações são complexos, multivariados e carregados de contradições, por estarem relacionados a fatores comportamentais, psicológicos e sociais (BROOKS, 1986).

Em estudo recente sobre as razões das citações, Erikson e Erlandson (2014) apresentam uma taxonomia dos motivos que levam os autores a citarem. Com base nas idéias da lógica dialética e das disputas existentes no campo científico, os pesquisadores estabeleceram quatro categorias: argumentação, alinhamento social, alinhamento mercantil e dados. O quadro sinóptico também define subcategorias com concentração nos tópicos voltados às relações de trocas sociais para a promoção e aceitação dos autores, por meio de suas citações. Verifica-se a ilustração abrangente e crítica da taxonomia, mas sem uma

utilidade prática em estudos bibliométricos com um grande volume de dados, mesmo os autores afirmando o contrário.

Com base nos preceitos da Organização e Representação do Conhecimento, como também nas propostas discutidas e outras encontradas na literatura sobre o tema, apresenta-se uma proposta classificatória de razões das citações para os diversos e distintos campos científicos. A classificação em questão pode ser considerada como uma classificação de base: a) filosófica (finalidade); b) geral (aplicação); c) artificial (característica fundamental); e d) analítico-sintética (forma de apresentação) (CAMPOS, 2001). Enfatiza-se ainda a recorrência aos estudos de Whitley (1984) sobre a institucionalização da pesquisa científica, para a organização das razões das citações em duas dimensões: social e conceitual. Em cada dimensão existem categorias genéricas que englobam um conjunto de categorias específicas, estabelecendo uma relação gênero-espécie, nos níveis de subordinação e superordenação. As dimensões e as categorias gerais e específicas são designadas por notações para definição dos níveis hierárquicos e designação das razões das citações.

Ressalta-se que o esquema proposto está orientado para o conteúdo objetivo do discurso efetivado pelas citações, sem desprezo das implicações e limitações dessa escolha. Contudo, é importante registrar que, por meio da sistematização do conteúdo objetivo das citações, as questões subjacentes dos discursos podem se tornar mais evidentes e compreensíveis, por meio de quadro de referências. Acrescenta-se também a observância das circunstâncias que prevalecem nas motivações das citações, seu universo complexo e contraditório, permeado por disputas e relações de poder, instaurando-se com uma instância de consagração para citantes e citados (AKSNES, 2006; ERIKSON; ERLANDSON, 2014). Portanto, a proposta a ser apresentada tem sua orientação voltada para o conteúdo registrado das razões das citações, tantas quantas forem possíveis (multidimensionais e simultâneas), articulados com os discursos e os objetivos da contribuição científica.

O QUADRO 1 apresenta o esquema de classificação para análise das razões das citações.

QUADRO 1: CLASSIFICAÇÃO DAS RAZÕES DAS CITAÇÕES

DIMENSÃO CONCEITUAL	
C	NE: Dimensão direcionada para as razões das citações ligadas às questões teóricas, conceituais, metodológicas e de opinião. Classificam-se aqui citações de ordem conceitual, metodológica, de revisão, de compreensão, de exemplos, de atualização, de comparação, de negação, entre outras possibilidades.
CA	Para fins teórico-conceituais
CA1	Apresentação de definição ou de conceitualização

- CA2 Explicações e esclarecimentos de cunho teórico
- CA3 Escolha de pressupostos teóricos e conceituais
- CA4 Outras razões relativas aos fins teórico-conceituais

CB Para fins metodológicos

- CB1 Identificação e descrição de procedimentos metodológicos
- CB2 Detalhamento de experimentos e equipamentos
- CB3 Esclarecimento de procedimentos metodológicos
- CB4 Outras razões relativas aos fins metodológicos

CC Para fins de sustentação e exemplificação

- CC1 Sustentação de declarações, opiniões e informações
- CC2 Apresentação de exemplos que ilustrem casos e estudos de forma panorâmica
- CC3 Descrição de outros casos e estudos relacionados
- CC4 Reforço de tópicos e pontos voltados para a demonstração de um ponto de vista
- CC5 Outras razões relativas aos fins de sustentação e exemplificação

CD Para fins de negação e crítica

- CD1 Contestação de trabalhos anteriores
- CD2 Contraposição e refutação a ideias, afirmações, posições teóricas e/ou conceitos
- CD3 Contraposição e refutação a tópicos relacionados a aspectos metodológicos
- CD4 Outras razões relativas aos fins de negação e crítica

CE Para fins de atualização

- CE1 Destaque bibliográfico a tópicos conceituais em literatura pouco conhecida
- CE2 Destaque bibliográfico a tópicos metodológicos em literatura pouco conhecida
- CE3 Esclarecimentos de ideias, conceitos e teorias
- CE4 Detalhamento do uso de equipamentos, de técnicas de coleta e tratamento de dados e de outros tópicos relacionados a procedimentos metodológicos
- CE5 Apresentação de trabalhos anteriores importantes para a discussão
- CE6 Vinculação entre pesquisas relacionadas
- CE7 Outras razões relativas aos fins de atualização

DIMENSÃO SOCIAL

- S** NE: Dimensão direcionada para as razões das citações ligadas às questões sociais e tradição científica, em todos os níveis. Classificam-se aqui citações de ordem histórica, crítica, de comportamento social, entre outras possibilidades.

SA Para fins históricos

- SA1 Homenagens aos pioneiros e suas contribuições científicas
- SA2 Ilustração de termos epônimos, metafóricos, metonímicos, entre outros
- SA3 Análise de trabalhos de base histórica para o campo científico
- SA4 Outras razões relativas aos fins históricos

SB Para fins éticos

- SB1 Retificação do seu trabalho e dos outros
- SB2 Debate sobre a primazia de idéias e/ou declarações
- SB3 Contraposição a posições e posturas socioculturais relacionadas ao campo científico
- SB4 Outras razões relativas aos fins éticos

SUBDIVISÃO AUXILIARES

EXTENSÃO

- '** NE: Sinal direcionado para a ampliação e ordenação das razões das citações de uma mesma dimensão.

Exemplos

CA1 e CE5 = CA1'E5

(Apresentação de um conceito imprescindível para a discussão que o texto pretende desenvolver)

SB2 e SA1 = SB2'A1

(Reconhecimento da originalidade das ideias dos primeiros autores de uma especialidade)

científica)

CE1 e CE2 = **CE1'2**

(Indicação de trabalho que revela os principais conceitos e métodos importantes para a discussão que o texto pretende desenvolver)

ADIÇÃO

+ NE: Sinal direcionado para a ampliação e ordenação das razões das citações de dimensões distintas.

Exemplos

CD1 e SA3 = **CD1+SA3** ou **SA3+CD1**

(Contestação de contribuições científicas históricas de um domínio científico)

SB2 e CA1 = **SB2+CA1** ou **CA1+SB2**

(Identificação da primazia do emprego do termo e do conceito, os quais orientaram a discussão precedente no campo)

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o alcance dos objetivos traçados, bem como a organização dos dados e das informações coletadas, a pesquisa utilizou o método bibliométrico, por meio das técnicas de análise de conteúdo e de citação. Quanto aos fins e aos meios, a pesquisa realizada pode ser considerada como metodológica e bibliográfica.

O *corpus* da pesquisa é formado pelas 1452 citações registradas nas 38 comunicações orais dos ENANCIBs de 2012 e 2013. A identificação das citações se deu pelas indicações dos autores no texto, conforme determina a NBR 6023 da ABNT.

É importante destacar que a identificação das razões das citações foi realizada não apenas pelo registro, mas também pelas conexões das menções com os trechos anterior e posterior à citação, as ideias do parágrafo e as articulações com os capítulos e os objetivos dos trabalhos. Cabe mencionar que o número de citações não corresponde ao número de referências, tendo em vista que um item bibliográfico constante na lista de referências ao final do trabalho pode ter sido citado mais de uma vez ao longo do texto.

As etapas da pesquisa foram:

Etapa 1: Levantamento dos Trabalhos Constantes nos Anais do ENANCIB (2012 e 2013)

- Seleção das comunicações orais do GT 7 na BENANCIB¹²⁶;
- Identificação e arquivamento dos trabalhos.

¹²⁶ Base de dados que disponibiliza as comunicações orais e em pôster dos ENANCIBs. Disponível em: <<http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/handle/123456789/2>>.

Etapa 2: Formatação da Base de Dados e Identificação das Razões das Citações

- Formatação da base (Microsoft Word) tendo como parâmetro as categorias elegidas para alcance dos objetivos da pesquisa: os títulos dos trabalhos, os anos de apresentação dos trabalhos e as razões das citações;
- Primeira leitura dos textos e identificação das menções dos autores nos trabalhos orais do GT 7 dos ENANCIBs de 2012 e 2013;
- Classificação das razões das citações segundo o Quadro 1;
- Seleção e inclusão dos dados presentes nas contribuições identificadas;
- Segunda leitura dos textos e identificação das menções dos autores no conjunto de trabalhos já mencionados;
- Reclassificação das razões das citações, confirmando-as ou ajustando-as conforme o QUADRO 1.

Etapa 3: Análise dos Dados e Discussão dos Resultados

- Edição e cruzamento dos razões das citações com os outros elementos constantes nos trabalhos, por meio das categorias estabelecidas;
- Definição e elaboração de tabelas e representações cartográficas resultantes da análise dos dados;
- Discussão dos resultados com base nos gráficos e tabelas geradas em consonância com os objetivos traçados pela pesquisa.

4 AS RAZÕES DAS CITAÇÕES DAS COMUNICAÇÕES ORAIS DO GT 7 DO ENANCIB: ANÁLISE E DISCUSSÃO

O número de citações efetuadas pelos autores nas 38 comunicações orais dos dois últimos ENANCIBs foi de 1452, tendo como média 38,21 citações por trabalho. A Tabela 1 apresenta a distribuição das citações com base no *corpus* da pesquisa, demonstrando o equilíbrio das menções efetuadas pelos autores.

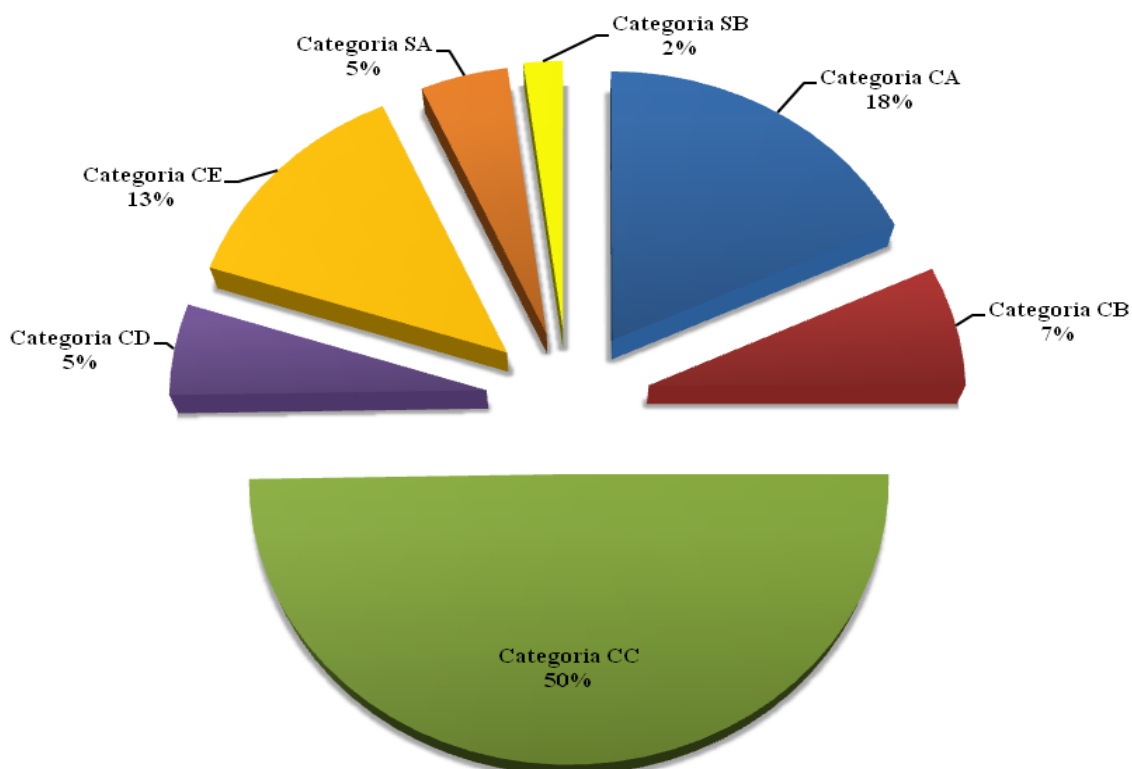
TABELA 1: DISTRIBUIÇÃO DAS CITAÇÕES NAS COMUNICAÇÕES ORAIS DO GT 7 DO ENANCIB (2012-2013)

	Comunicações Oraís (N)	Citações por Ano (N)	Média de Citações	Citações por Ano (%)
2012	20	786	39,1	54,13
2013	18	666	37	45,87
Total	38	1452	38,21	100,00

Fonte: Anais do ENANCIB (2012-2013).

Tomando como base as dimensões e suas principais categorias, presentes no QUADRO 1, para apresentação dos resultados, traz-se à discussão o Gráfico 2 com a distribuição das razões das citações.

GRÁFICO 1: DISTRIBUIÇÃO DAS RAZÕES DAS CITAÇÕES POR DIMENSÕES E CATEGORIAS



Fonte: dados da pesquisa, 2014.

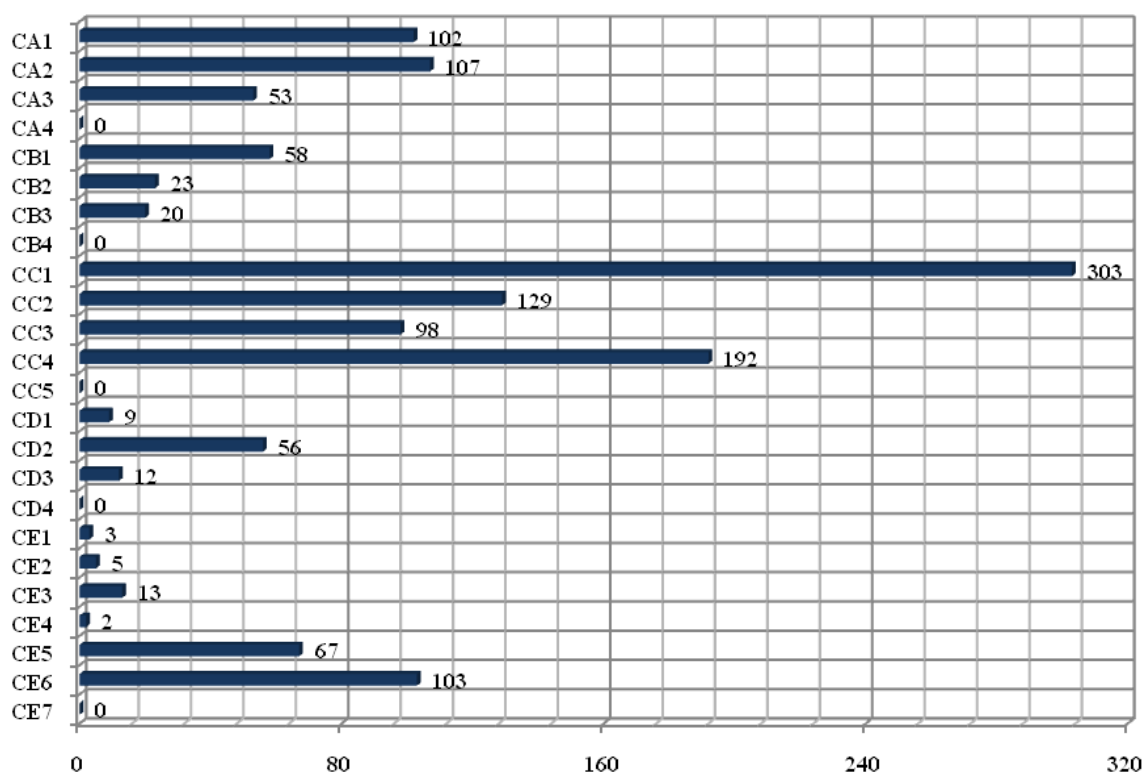
A representação gráfica expressa que a dimensão conceitual domina as razões das citações das comunicações orais do GT 7 do ENANCIB, perfazendo 93% das 1452 citações analisadas, enquanto que a dimensão social totaliza apenas 7%. O cenário descreve a natureza das razões das citações, em que vínculos de ideias, conceitos são identificados, relações entre teorias, métodos e pesquisas são apontadas, além de outros aspectos como críticas, exemplos e esclarecimentos.

Ao analisar as categorias das duas dimensões, nota-se a ocorrência de razões que buscam sustentar argumentos, ideias e opções teórico-metodológicas, além da exemplificação de fatos, situações e informações no âmbito das contribuições científicas (com 50% das razões). Em seguida têm-se as razões de orientação teórica e conceitual (com 18% das razões) voltadas para a apresentação de conceitos, e também as de atualização (com 13% das razões) com enfoque na vinculação entre pesquisas. As razões de natureza metodológica aparecem na

quarta posição (com 7% das razões), com destaque para a descrição conceitual dos métodos e técnicas que orientam a natureza das contribuições. Na quinta posição têm-se as razões relacionadas à crítica e contraposição teórico-metodológicas (com 5% das razões) e às questões de base histórico-social do campo (com 5% das razões). E por fim visualizam-se os motivos ligados aos aspectos éticos (com 2% das razões), com forte inclinação para as práticas e posições do fazer científico.

Para complementar as análises acerca das razões por categoria, exibe-se o Gráfico 2, com o detalhamento dos motivos das citações da dimensão conceitual realizadas pelos autores das comunicações orais do GT 7 de 2012 a 2013.

GRÁFICO 2: DISTRIBUIÇÃO DAS RAZÕES DAS CITAÇÕES NA DIMENSÃO CONCEITUAL



Fonte: dados da pesquisa, 2014.

O gráfico ilustra a categoria CC1 foi a razão mais expressiva dentre todas com 303 ocorrências (20,86%), que sinaliza a emergência de sustentação de argumentos, pontos de vista e orientação de ideias e informações por parte dos autores. O reforço de tópicos para a demonstração de um ponto de vista foi a segunda razão mais encontrada no conjunto de textos analisados, representada pela categoria CC4 com 192 ocorrências (13,22%). É necessário registrar a coocorrência entre as duas categorias (CC1 e CC4) em 31 comunicações, sobretudo em trechos que integram a justificativa e a revisão de literatura dos trabalhos.

A exemplificação de casos e estudos de forma panorâmica (categoria CC2) e a descrição de casos e pesquisas relacionadas (categoria CC3) são outras duas categorias de razão que se destacam com 129 ocorrências (8,88%) e 98 ocorrências (6,74%), respectivamente. Estas duas razões também apresentam um número de coocorrência considerável (em 22 trabalhos), estabelecendo uma forte relação na introdução e na revisão de literatura dos textos analisados.

As categorias CA2 e CA1 que indicam razões de citações para fins teóricos e conceituais concentram 107 e 102 ocorrências, respectivamente, perfazendo juntas 14,39% da categoria CA. A coocorrência das duas categorias também é fortemente visualizada em 29 trabalhos, destacando-se as ênfases em tópicos relacionados não apenas para o registro dos conceitos, mas também para esclarecimentos dos usos. Cabe menção também para a razão de citação contemplada pela categoria CA3, com 53 ocorrências (3,65%), em que os autores expressaram explicitamente suas escolhas teóricas e conceituais, bem como os alcances e limites epistemológicos que permeiam a condução das pesquisas.

Nas razões das citações com fins de atualização (categoria CE), os números de ocorrência que se destacam são os das categorias CE5 e CE6, com 67 e 103 ocorrências, respectivamente. A coocorrência entre as duas categorias também pôde ser identificada, mas não nos níveis entre as já apontadas (em 21 comunicações orais), apesar do forte vínculo entre ambas. Contudo, as duas categorias se relacionam fortemente com outras categorias: a CE5 com as CC2 e CC3; e a CE6 com as CA1, CA3 e CC1. Merecem menção as razões voltadas aos registros de literatura pouco conhecida, em que os autores expressaram a relevância do conhecimento dessas pesquisas para a realidade brasileira (categorias CE1 e CE2).

A categoria que contempla os aspectos metodológicos (categoria CB) das razões das citações evidencia uma distribuição equilibrada, sobressaindo-se a categoria relacionada à identificação e descrição metodológica (categoria CB1) com 58 ocorrências, seguida pelas razões direcionadas ao detalhamento de equipamentos (categoria CB2) com 23 ocorrências, e ao esclarecimento de métodos, técnicas e tipologia de pesquisas (categoria CB3) com 20 ocorrências. A coocorrência entre as categorias CB é inexistente, porém, as três categorias se relacionam fortemente com outras categorias: CB1 com as CC4 e CE2; CB2 com a CE4; e CB3 com as CA2 e CC3.

Com relação às razões orientadas ao exercício da crítica, poucos foram os trabalhos do conjunto analisado que as realizaram (14 comunicações orais), destacando-se as contraposições às posições teóricas e conceituais (categoria CD2), com 56 ocorrências. Visualiza-se também a crítica aos aspectos metodológicos aos trabalhos citados, sobretudo

aos estrangeiros por não se aplicarem ao contexto das pesquisas desenvolvidas no Brasil (categoria CD3), com 12 ocorrências. Nota-se também que alguns autores contestaram seus trabalhos anteriores, tanto do ponto de vista teórico quanto metodológico (categoria CD1), com 09 ocorrências. Não foram percebidas relações de coocorrência entre as categorias CD, como também poucas relações com a categoria CE.

A TABELA 2, expressa a seguir, explicita a distribuição das relações de extensão existente entre as categorias da dimensão conceitual das razões das citações afetas às comunicações orais do GT 7 do ENANCIB dos anos de 2012 e 2013.

TABELA 2: DISTRIBUIÇÃO DAS RELAÇÕES DE EXTENSÃO DAS RAZÕES DAS CITAÇÕES NA DIMENSÃO CONCEITUAL

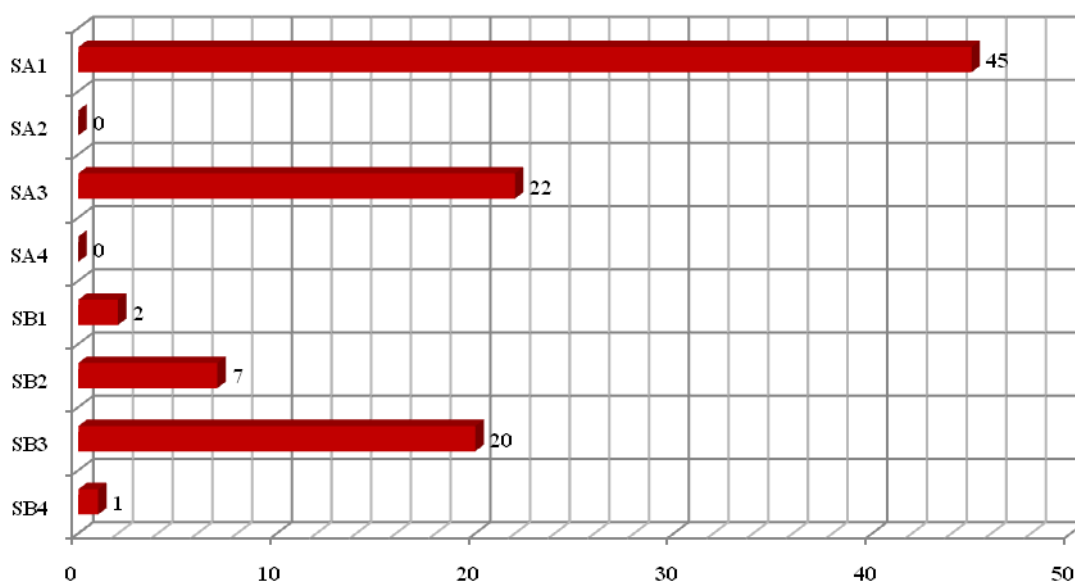
Extensão de Categorias	Quantidade
CA e CB	12
CA e CC	20
CA e CE	42
CB e CC	16
CB e CE	04
CC e CD	02
CC e CE	180
CD e CE	08
Total	284

Fonte: dados da pesquisa, 2014.

O destaque para as relações de extensão entre as categorias é entre CC e CE, indicando que no conjunto dos trabalhos analisados há uma forte concentração de relação entre as razões de citações de natureza de atualização e de sustentação e exemplificação. Evidencia-se a pluralidade das relações entre categorias CC e CE com as outras, como também os baixos números entre a categoria CD com as demais. Tal situação aponta a dinâmica que marca as estruturas de produção e comunicação da informação no âmbito do GT 7 do ENANCIB, enfatizando as formas em que as citações são realizadas, frente à natureza da contribuição científica.

Após as análises da dimensão conceitual, traz-se à discussão o Gráfico 3 com a distribuição dos motivos das citações da dimensão social contempladas nas comunicações orais do GT 7 no período coberto pela pesquisa.

GRÁFICO 3: DISTRIBUIÇÃO DAS RAZÕES DAS CITAÇÕES NA DIMENSÃO SOCIAL



Fonte: dados da pesquisa, 2014.

As categorias das razões com ênfase na finalidade histórica concentraram-se nas homenagens aos pioneiros e em suas contribuições (categoria SA1), totalizando 45 ocorrências, e em reflexões direcionadas aos trabalhos de base histórica de fundamental importância para o campo (categoria SA3), com 22 ocorrências. Já as categorias que compreendem as questões éticas das razões das citações se direcionaram: a) para a crítica ao conjunto de condutas socioculturais desenvolvidas no seio do campo científico (categoria SB3), no total de 20 ocorrências; e b) na discussão da primazia das concepções que orientam as práticas dos pesquisadores (categoria SB2), com sete ocorrências.

Para continuidade das análises, convém destacar que a maioria das razões contempladas no escopo das categorias da dimensão social foi complementar aos da dimensão conceitual. Ou seja, elas estabeleceram relações de adição conforme explicada no QUADRO 1. Nessa perspectiva, apresenta-se a TABELA 2 com as distribuições das relações de adição entre as dimensões social e conceitual.

TABELA 2: DISTRIBUIÇÃO DAS RELAÇÕES DE ADIÇÃO DAS RAZÕES DAS CITAÇÕES

Adição entre Categorias	Quantidade
CA e SA	32
CA e SB	06
CB e SB	02
CC e SA	20
CC e SB	04
CD e SB	12
CE e SA	02
Total	88

Fonte: dados da pesquisa, 2014.

Visualiza-se a concentração de relações de adição das categorias CA e CC da dimensão conceitual com as duas categorias da dimensão social, SA e SB. Percebe-se que parte significativa das ocorrências da categoria SA concentrou-se com as categorias CA e CC da dimensão conceitual, destacando que as razões históricas estão conectadas para com os fins teórico-conceitual e de sustentação e exemplificação (categorias CA e CC, respectivamente). A categoria SB estabelece conexões com outras categorias da dimensão conceitual de forma equilibrada, mas não em sua totalidade, quando comparada com a categoria SA.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos pressupostos que norteiam os processos de produção, comunicação e uso da informação, os estudos de citação se propõem a investigar as formas em que tais processos são realizados, tendo em vista a natureza e as práticas desenvolvidas nos distintos campos científicos. Como parte significativa da literatura em Ciência da Informação apresenta pesquisas direcionadas para as referências, torna-se necessário investir em propostas que considerem as citações registradas nos textos científicos, com vistas a entender a natureza do fazer científico sob outras perspectivas. Mais ainda, tais estudos devem privilegiar a natureza do discurso, a intersubjetividade e a intertextualidade presentes na forma material que as citações carregam consigo.

Nesse universo de possibilidades, cabe o destaque para a proposição de um modelo que possibilite generalizar as múltiplas formas de citar, amparados nos fazeres e práticas socioculturais, para fins de obtenção da dinâmica que governa os processos de produção, comunicação e uso da informação. Diante dos objetivos traçados pelo estudo, afirma-se que os mesmos foram atingidos, na medida em que os distintos comportamentos dos autores que

compõem uma comunidade, com práticas e referenciais semelhantes e diversos, foram percebidos e discutidos à luz dos preceitos e prescrições encontrados na literatura.

No caso específico desta contribuição, que analisou um dos segmentos da área da Ciência da Informação em curto espaço de tempo, têm-se as seguintes afirmações:

- a) o modelo proposto atendeu as expectativas acerca dos motivos das citações presentes nos textos do GT 7 do ENANCIB, com apenas uma razão não encontrada no escopo da finalidade ética contemplada na dimensão social;
- b) o esquema classificatório não apresentou sobreposição de categorias ou dificuldades de realização das operações de extensão e adição;
- c) as razões das citações no recorte temático do GT 7 do ENANCIB se concentram, essencialmente, para fins de sustentação e exemplificação da argumentação necessária para justificar as contribuições, como também para a construção do arcabouço teórico e metodológico;
- d) as razões de natureza teórico-conceitual e de atualização são recorrentes na produção dos trabalhos apresentados ao GT 7 do ENANCIB, com fortes relações de extensão com as de finalidade de sustentação e exemplificação, formando-se uma tríade de relações que fundamentam a produção e comunicação de conhecimentos;
- e) a pouca incidência de ocorrências de razões de ordem crítica e de negação coloca em evidência um comportamento prejudicial ao desenvolvimento dos campos científicos, impossibilitando a prática do ceticismo e perpetuando práticas socioculturais viciadas que pouco contribuem;
- f) as razões de base histórica e ética, no conjunto analisado, apresentou poucas ocorrências, mas fortes relações com as motivações da dimensão conceitual, congregando-se como uma dimensão necessária para os estudos de razão das citações.

Registra-se que os resultados se aplicam as circunstâncias do escopo do trabalho e refletem uma realidade particular de um domínio científico da Ciência da Informação. Nesse sentido, outros estudos devem ser realizados, outras tantas áreas devem ser investigadas, para que o modelo de classificação possa ser testado e reformulado, caso seja necessário. Sugere-se ainda que outros elementos possam ser confrontados com os resultados obtidos para fins de visualização dos comportamentos dos cientistas e das contribuições científicas.

REFERÊNCIAS

- AHMED, T. et al. Highly cited old papers and the reasons why they continue to be cited. Part II: the 1953 Watson and Crick article on the structure of DNA. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 61, n.2, p.147-156, 2004.
- AKSNES, D. W. Citation rates and perceptions of scientific contribution. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 57, n. 2, p. 169-185, 2006.
- ALVARENGA, L. Bibliometria e arqueologia do saber de Michel Foucault: traços de identidade teórico-metodológica. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 3, p. 253-261, 1998.
- ARAUJO, C. A. A. Estudo bibliométrico sobre a incidência de dez dos principais autores da Ciência da Informação nos periódicos brasileiros entre 2003 e 2007. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2009, João Pessoa. **Anais eletrônicos...** João Pessoa: Idéia; Editora Universitária da UFPB, 2009.
- ARAÚJO, C. A. A. Fundamentos teóricos da classificação. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, n. 22, p. 117-140, 2006.
- BAVELAS, J. B. The social psychology of citations. **Canadian Psychological Review**, v. 19, n. 2, p. 158-163, 1978.
- BORNEMANN, L.; DANIEL, H.-D. What do citation counts measure?: a review of studies on citing behavior. **Journal of Documentation**, v.64, n. 1, p. 45-79, 2008.
- BRAMBILLA, S. D. S.; VANZ, S. A. de S.; STUMPF, I. R. C. Mapeamento de um artigo produzido na UFRGS: razões das citações recebidas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 6. 2005, Florianópolis, SC. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: ANCIB, 2005.
- BROOKS, T. A. Evidence of complex citer motivations. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 37, n. 1, p. 34-36, 1986
- BURKE, P. **Uma história social do conhecimento**: de Gutemberg a Diderot. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
- CAMPOS, M. L. A. **Linguagem documentária**: teorias que fundamentam sua elaboração. Niterói, RJ: Ed. Universitária da UFF, 2001.
- CARVALHO, M. de L. B. Análise de citações da literatura biomédica: uma revisão da literatura de 1972 a 1975. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 195-204, 1976.
- DURKHEIM, É.; MAUSS, M. **Algumas formas primitivas de classificação**. São Paulo: Perspectiva, 1981.
- ERIKSON, M. G.; ERLANDSON, P. A taxonomy of motives to city. **Social Studies of Science**, v. 44, n. 1, p. 1-13, 2014.
- MERTON, R. K. **La sociologia de la ciência**: investigaciones teoricas y empiricas. Madrid: Alianza, 1977. v. 2.

OLIVEIRA, A. E. R. **Análise das razões das citações na Ciência da Informação**: estudo comparativo. 2010. 39f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Biblioteconomia) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Departamento de Ciência da Informação, Recife, 2010.

PIEIDADE, M. A. R. **Introdução à teoria da classificação**. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Interciência, 1983.

POMBO, O. **Da classificação dos seres à classificação dos saberes**. [s.d.] Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/hyper/resources/opombo-classificacao.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2012.

TARGINO, M. das G.; CORREIA, R. T. P.; CARVALHO, C. P. de. Quando o amor à ciência ainda basta... In: DUARTE, J.; BARROS, A. T. de (Ed.). **Comunicação para ciência, ciência para comunicação**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 19-45.

WHITLEY, R. Cognitive and social institutionalization of scientific specialities and research areas. In: WHITLEY, R. (Ed.). **Social processes of scientific development**. London: Routledge and Kegan, 1974. p. 69-95.

ZIMAN, J. **Conhecimento público**. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1979. (O Homem e a Ciência, v. 8).

Modalidade da apresentação: Pôster

COMPARTILHAMENTO DE DADOS: UMA PROPOSTA DE ANÁLISE AUTORAL A PARTIR DA TEORIA ATOR-REDE

DATA SHARING: AN ACTOR-NETWORK THEORY-BASED PROPOSAL FOR AN ANALYSIS OF AUTHORSHIP

Jackson da Silva Medeiros

Resumo: Este trabalho apresenta considerações sobre uma proposta de estudo da autoria de dados digitais de pesquisa com base na Teoria Ator-Rede. A proposta se concentra em levantar pontos para investigação da questão autoral ao apresentar os dados científicos como insumo e produto de pesquisa, necessitando que ao ser depositado em um repositório, haja indivíduo(s) responsável(is) pela sua autoria, isto é, uma entidade que possa ser responsabilizada e/ou reconhecida. Para isto, aponta-se a Teoria Ator-Rede como possibilidade metodológica, uma vez que ela pretende investigar a associação entre elementos de características heterogêneas, permitindo compreender conexões entre elementos a partir de seus agenciamentos internos e não por seus limitadores externos. Assim sendo, vislumbra-se a análise de questões relacionadas ao direito autoral, à ética e à política a que os autores estão sujeitos em relação aos dados de pesquisa.

Palavras-chave: Autoria de dados científicos. Compartilhamento de dados digitais de pesquisa. Teoria Ator-Rede.

Abstract: This paper presents considerations regarding a proposed study by an Actor-Network Theory-based proposal for an analysis of authorship of scientific data. The proposal focuses on raising research points to the authorship issue by presenting scientific data as input and product research, requiring there are individual(s) responsible(s) for its authorship, ie. a entity that can be held responsible and/or recognized. For this, pointing to Actor-Netork Theory as methodological possibility, since it intends to investigate the association between elements with heterogeneous characteristics, allowing to understand connections between elements from its internal assemblages and not by their external limiters. Thus the analysis of issue srelated to copyright, ethics and political being.

Keywords: Scientific data authorship. Data sharing. Actor-Network Theory.

1 INTRODUÇÃO

A partir do nascer da ciência moderna no início do século XVII, as formas de fazê-la se multiplicam e mudam constantemente, mas sua grande explosão ocorre a partir do aparecimento dos sistemas eletrônicos de informação produzidos após a Segunda Guerra Mundial. Com o progresso científico dependendo cada vez mais da existência de infraestruturas que possibilitem aos cientistas explorar dados de forma eficaz, o modo de fazer pesquisa também “está mudando e estamos no limiar de uma nova era da ciência dirigida por dados” (HEY; HEY, 2006, p. 515).

Os avanços da ciência e da tecnologia, nesse caminho, afetam aspectos sociais, econômicos, comportamentais etc., agindo de forma rápida e constante, alterando o modo de

lidar com os problemas relativos à própria ciência. Dentre esses avanços está a questão dos dados digitais de pesquisa, isto é, “todo aquele material registrado durante uma pesquisa, reconhecidos pela comunidade científica e que serve para certificar os resultados alcançados” (TORRES-SALINAS; ROBINSON-GARCÍA; CABEZAS-CLAVIJO, 2012, p. 175). Estes dados devem estar alicerçados em uma infraestrutura que visa permitir a cientistas e a pesquisadores o acesso a dados científicos primários distribuídos, utilizando acesso remoto a estes conteúdos, possibilitando o acesso, manipulação e extração de dados.

Dados científicos são insumos para novas pesquisas e também o produto delas, considerando-se que aumentam o poder comunicacional e informacional dos pesquisadores. Neste caso, são necessários estudos capazes de especificar como se (re)organiza a comunicação científica – em nosso trabalho a questão autoral –, uma vez que, em virtude da novidade e conseqüente pouca existência de literatura referente ao tema, as discussões sobre o assunto ainda são incipientes.

Os processos que compõem o compartilhamento de dados são de importância ímpar no que diz respeito à compreensão dos próprios dados, sendo, como aponta Lannon (2011), um desafio oportuno para as pesquisas científicas que ocorrem no século 21, em um mundo cada vez mais conectado digitalmente, uma vez que o fluxo de dados gerados e compartilhados é realmente grande.

Baseado em uma infraestrutura informacional, isto é, artefatos de tecnologias da informação e da comunicação, bem como de sua face social que detém relações implícitas e explícitas de regras, interesses, anseios, decisões etc., e que estão em níveis de micro e de macro relações, entendemos que o compartilhamento de dados científicos está alicerçado em associações dos mais diversos tipos, circunscrevendo indivíduos, entidades e objetos. Estes indivíduos, enquanto responsáveis pelos dados que disponibilizam são considerados autores e são passíveis de atribuições de sanções de incentivo e/ou punição.

A ideia deste trabalho é apresentar uma proposta inicial sobre a reflexão da autoria de dados científicos. Deste modo, toma-se como desafio metodológico a utilização da Teoria Ator-Rede (ANT) e são delineadas algumas questões que serão posteriormente tratadas com a devida profundidade.

2 COMPARTILHAMENTO DE DADOS CIENTÍFICOS

Não é apenas a literatura publicada diariamente que alimenta as investigações feitas por pesquisadores e cientistas. O processo passa também pelos dados coletados e que ainda não receberam nenhum tipo de tratamento e/ou interpretação por alguém interessado. São

dados científicos primários que podem ser disponibilizados e que são capazes de fundamentar e/ou alavancar pesquisas. São recursos reaproveitáveis, reusáveis, capazes de subsidiar não só uma, mas diversas pesquisas.

A experimentação a partir de dados de pesquisa parece ter se tornado um dos grandes impulsionadores das descobertas e inovações, uma vez que diversas ciências se utilizam de dados científicos para que possam desenvolver seus estudos e promover avanços em suas áreas. Fica latente a ideia das ciências, principalmente na contemporaneidade, de que os dados têm grande valor como insumo para pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Dados científicos permitem a realização de testes, o que é uma regra do jogo científico, sendo essa testagem que possibilita desenvolver avanços científicos e tecnológicos. Poder realizar testes em dados previamente coletados e anotados com metadados, isto é, reutilizar o que já foi mapeado, possibilita maiores e melhores avanços na ciência, além de oportunizar que recursos financeiros e humanos sejam poupados.

A partir da plena consciência de que não apenas a informação gera novos conhecimentos, mas também os dados científicos os geram, há compreensão de que os dados são matérias-primas para a formulação de teorias a partir de análise permite a constatação e criação de novas hipóteses, servindo como insumo para que novos cenários sejam criados e desvendados cientificamente. Dados de pesquisa são um tipo de capital científico, advindo de um novo modelo de publicação eletrônica que surge nesse espectro.

De forma geral, o compartilhamento dos dados de pesquisa diz respeito ao ato de liberar dados para o uso de outros pesquisadores, podendo ser realizado de forma privada ou através de grandes repositórios. Como vantagens do compartilhamento público de ativos digitais, estão: (a) maior aproveitamento de recursos financeiros investidos em ciência, já que o reuso em novas análises faz com que não haja necessidade de que novos projetos sejam fundados para alcançar objetivos semelhantes; (b) prevenir fraudes, possibilitando a execução de experimentos e verificação de hipóteses; e (c) crescimento das citações dos autores desses dados (TORRES-SALINAS, ROBINSON-GARCÍA E CABEZAS-CLAVIJO, 2012).

Mesmo contando com vantagens como as acima expostas, diversas questões ainda necessitam de limitação, como a questão autoral. Trataremos isso na próxima seção.

3 AUTORIA

Buscar uma definição sobre autoria é uma tarefa complexa mesmo quando se está analisando o discurso científico expresso em artigos, livros, anais etc. Esta é a primeira dificuldade: os trabalhos que tratam autoria estão ligadas às suprarreferidas formas. De outra

maneira, sua noção é um tanto abstrusa devido à vasta possibilidade de apresentar o tema, e isto pode ser uma questão pró ou contra a definição do conceito.

Do ponto de vista histórico, a ligação direta entre autor e originalidade não existiu entre a Idade Média e a modernidade, “seja porque era inspirada por Deus: o escritor não era senão o escriba de uma Palavra que vinha de outro lugar. Seja porque era inscrita numa tradição, e não tinha valor a não ser o de desenvolver, comentar, glosar aquilo que já estava ali” (CHARTIER, 1998, p. 31). Por essa maneira de olhar, a noção de autoria parece ter mudado de forma significativa ao longo do tempo, passando-se a entender o autor como uma pessoa que, “no retiro do seu gabinete, pode escrever ao mesmo tempo que lê, consultar e comprar as obras abertas diante de si” (CHARTIER, 1998, p. 24).

O que se apresenta em dicionários (temáticos ou não) sobre autor e autoria é, essencialmente, uma noção sobre o indivíduo ou entidade (autor) que se responsabiliza pela criação intelectual de determinada obra. Embora essa noção seja insuficiente para nosso objetivo, há nela um modo de iniciar o pensar esta parte de nosso trabalho, já que o podemos, em uma tentativa de expandir essas definições, compreender o autor como indivíduo/entidade e a autoria como a ação do autor.

Com essa separação básica, esperamos fazer ecoar os argumentos levantados pelas ANT, uma vez que o “processo de 'publicação' dos textos implica sempre uma pluralidade de espaços, de técnicas, de máquinas e de indivíduos” (CHARTIER, 2002, p. 64). Isto é, uma noção de que autoria está ligada não exclusivamente a uma entidade, mas a um conjunto de associações que se ligam e desligam de forma a construir uma rede (ator-rede).

4 TEORIA ATOR-REDE

A Teoria Ator-Rede propõe, em linhas gerais, um estudo focado na não delimitação de espaços e/ou atores, sejam eles humanos ou não, para promover a investigação de associações entres os referidos, sem o estabelecimento antecipado de categorias contextuais. Assim, sendo, faz uma proposta sociotécnica, isto é, observar o processo de construção dessa rede com a possibilidade de analisar de forma recursiva tanto humanos quanto objetos, bem como processos, atos, ações e escolhas, permitindo que sejam enfatizados os movimentos, as mudanças da rede ao longo da análise.

A ANT reivindica que o chamado “social” pode ser revisto de modo a compreender que seja enxergado como a associação entre elementos de características heterogêneas, redefinindo o que é Sociologia a partir da busca por associações, não se podendo estabelecer as associações como sendo regidas pelo social, mas o social como resultado de associações.

Sendo assim, a rede sociotécnica pode ser compreendida como conexões definidas por seus agenciamentos internos e não por seus limitadores externos, não existindo elementos que mereçam ser privilegiados, caracterizando uma totalidade aberta e capaz de se relacionar e crescer em todas as direções.

Abrindo mão de uma suposta linha divisória entre humanos e não humanos, a ANT percebe as entidades como uma grande rede conectada e que se modifica constantemente a partir das relações que se estabelecem em diversos níveis. Não há previamente uma separação entre o mundo das pessoas e o mundo das coisas. Compreender essa configuração permite ir adiante apoiados em uma perspectiva que não aceita categorizações prévias.

Essa visão é sustentada por Latour (2012, p. 51-52) quando argumenta que “não há grupo relevante ao qual possa ser atribuído o poder de compor agregados sociais, e não há componente estabelecido a ser utilizado como ponto de partida incontroverso”, isto é, não há um processo de relacionamento preconcebido, uma vez que os laços são frágeis e podem apresentar mudanças sem prévio aviso. Isto significa que a não adoção de uma postura delimitadora faz com que os analistas devam seguir seus atores, sem distinção de natureza, tanto na formação quanto no desmanchar de grupos.

Desse modo, a ANT corresponde ao que podemos entender como um método de olhar plano, isto é, “um esforço de sistematização de princípios e regras metodológicas subjacentes a uma forma de pensar e tratar a realidade que, ao invés de interpretar o mundo a partir de 'grandes divisões', visa descrevê-lo levando em conta sua hibridização” (FREIRE, 2006, p. 46).

A noção de rede proposta pela ANT busca a não rigidez, sendo que a ordem a ser estabelecida nasce a partir de diversas unidades, não podendo ser vista de maneira individualizada, uma vez que está “em constante movimento, como um tecer e destecer ininterrupto das ligações” (ELIAS, 1994, p. 35), trazendo uma noção de possível flexibilização do que se pretende analisar. “Mais flexível que a noção de sistema, mais histórica que a de estrutura, mais empírica que a de complexidade, a rede é o fio de Ariadne dessas histórias confusas” (LATOURE, 2009, p. 9).

Por não se utilizar aqui a concepção de sociedade como uma macroestrutura categorizante, essa heterogeneidade produz o que podemos compreender por entidades, e ao mesmo tempo redes sociotécnicas, onde o ator é fundamentalmente conhecido como actante, percebendo que “ao falarmos de ator, deveremos sempre acrescentar a vasta rede de vínculos que o levam a atuar” (LATOURE, 2012, p. 313). Isto é, quando se chama a baila uma rede sociotécnica, na realidade o que se invoca é uma dinâmica associativa entre actantes, sejam eles humanos ou não.

À luz de Latour, a ideia de rede é uma nova forma de encarar a problemática da “produção social do conhecimento científico”, porque ela “se conecta ao mesmo tempo à natureza das coisas e ao contexto social, sem contudo reduzir-se nem a uma coisa nem a outra” (LATOURE, 2009, p. 11).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS PARA VOOS INICIAIS

A perspectiva para este estudo é que ao enxergar os objetos como parte de uma rede, tratando suas existências como essencial para a constituição da mesma, a sua incorporação possa ocupar lugar nas discussões e relatos de pesquisas, não atuando mais como apenas uma peça que tem seu lugar relegado, mas como peça-chave em muitas concepções do que acontece em um ambiente. Realizar uma ação, agir, implica a utilização de outra(s) entidade(s), ou seja, não é possível agir só. Age-se acompanhado por objetos de fundos variados que formam uma rede da ação executada, isto é, forma-se um coletivo de atores humanos e não-humanos.

Este trabalho exige o mapeamento de actantes, isto é, suas caracterizações como atores-rede com troca de informações, agenciamentos etc., possibilitando delimitar quem são mediadores (actantes que modificam o coletivo e atuam de modo a induzir outros atores a agirem) durante o processo e quem são intermediários, isto é, agentes que não modificam determinada situação/coletivo. Neste sentido, é fundamental que se compreenda os poderes constituídos pelos autores e pelos gestores de bases de dados – ambos atores –, bem como as negociações existentes para a consolidação da autoria.

Com o foco voltado para os dados científicos, é importante notar a responsabilidade imputada aos indivíduos nomeados autores de dados digitais de pesquisa, bem como buscar uma definição do que vem a ser um autor, além de questões sobre direito autoral, ética e política, de modo a desvendar o ator-rede e seus movimentos. Este é o próximo passo a ser executado no trabalho.

REFERÊNCIAS

- CHARTIER, Roger. **A aventura do livro: do leitor ao navegador: conversações com Jean Lebrun**. São Paulo: UNESP; Imprensa Oficial do Estado, 1998. 159 p.
- CHARTIER, Roger. **Os desafios da escrita**. São Paulo: UNESP, 2002. 144 p.
- ELIAS, Norbert. **A sociedade dos indivíduos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994. 201 p.
- FREIRE, Leticia de Luna. Seguindo Bruno Latour: notas para uma antropologia simétrica. **Comum**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 26, p. 46-65, jan./jun. 2006. Disponível em:

<<http://www.ifcs.ufrj.br/~lemetro/pesquisadores/Leticia%20de%20Luna%20Freire/latour.pd>>
. Acesso em: 14 maio 2013.

HEY, Tony; HEY, Jessie. E-science and its implications for the library community. **Library Hi Tech**, v. 24, n. 4, p. 515-528, 2006.

LANNOM, Laurence. Research Data. **D-Lib Magazine**, v. 17, n. 1/2, jan./fev. 2011.
Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/january11/01editorial.html>>. Acesso em: 7 abr. 2013.

LATOURE, Bruno. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica. 2. ed. São Paulo: Ed. 34, 2009. 150 p.

LATOURE, Bruno. Reagregando o social: uma introdução à Teoria Ator-Rede. Salvador; Bauru: EDUFBA; EDUSC, 2012. 399 p.

TORRES-SALINAS, Daniel; ROBINSON-GARCÍA, Nicolás, CABEZAS-CLAVIJO, Álvaro. Compartir los datos de investigación em ciência: introducción al data sharing. **El profesional de la información**, v. 21, n. 2, p. 173-184, mar./abr. 2012.

A DINÂMICA DA PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO EM BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA

THE DYNAMICS OF KNOWLEDGE PRODUCTION IN BIBLIOMETRICS AND SCIENTOMETRICS

Raimundo Nonato Macedo dos Santos
Anne Louise Gouveia de Oliveira
Natanael Vitor Sobral

Resumo: Estudar as dinâmicas que envolvem a produção do conhecimento na área de Cientometria e Bibliometria, por meio dos trabalhos publicados nos anais dos eventos: “*International Society of Scientometrics and Informetrics Conference*” (ISSI) e “Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria” (EBBC). O *corpus* do estudo é constituído por 455 comunicações, sendo 337 obtidas no ISSI e 118 no EBBC, na modalidade de apresentação oral, no período de 2009 a 2014. No que concerne aos aspectos metodológicos, utilizaram-se técnicas cientométricas para a construção e análise dos indicadores. Os principais resultados encontrados apontam a dinâmica da produção científica, fragilidades e tendências da área de Cientometria e Bibliometria, sempre buscando estabelecer uma comparação entre a produção científica nacional e internacional nesses campos de conhecimento.

Palavras-chave: Produção do Conhecimento. Cientometria. Bibliometria. Publicação Científica. Comunicação Científica.

Abstract: Studying the dynamics that involve the production of knowledge in the field of Scientometrics and Bibliometrics, through the work published in the proceedings of the event: "International Society of Scientometrics and Informetrics Conference" (ISSI) and "Brazilian Meeting on Bibliometrics and Scientometrics" (EBBC). The corpus of the study consists of 455 communications, 337 and 118 obtained at ISSI in EBBC, in the form of oral presentation, in the period 2009-2014. Regarding the methodological aspects, we used scientometric techniques for the construction and analysis indicators. The main results show the dynamics of scientific production, weaknesses and trends in the field of Scientometrics and Bibliometrics, always seeking to draw a comparison between the national and international scientific production in these fields of knowledge.

Keywords: Production of Knowledge. Scientometrics. Bibliometrics. Scientific Publication. Scientific Communication.

1 INTRODUÇÃO

A evolução da Ciência está ligada ao progresso do conhecimento e, este, por sua vez, se materializa na transformação do tácito (que está dentro da cabeça do indivíduo) em explícito (conhecimento formal, claro, regado, fácil de ser comunicado, formalizado em textos, desenhos, diagramas). É por meio do que está explícito que é possível avaliar e analisar o desenvolvimento cognitivo da sociedade nas diversas questões que a circundam.

No âmbito acadêmico, a pesquisa científica é o meio em que os pesquisadores irão organizar, explorar e estudar as suas indagações. Um dos produtos da pesquisa científica é a publicação científica; é por meio dela que o pesquisador comunica o resultado de seus

trabalhos, estabelece a prioridade de suas descobertas e contribuições. Os eventos científicos, por sua vez, são meios altamente eficientes na comunicação oral do conhecimento visto o ritmo crescente do desenvolvimento da ciência e, portanto um meio de divulgação e assimilação de novos conhecimentos (LACERDA *et al.*, 2008).

Nessa direção, entende-se que é de suma importância mapear o estado da técnica da produção de conhecimento em suas diversas disciplinas. Esta atividade surge da constante necessidade de entender os percursos que a Ciência segue, e buscar antecipar as tendências para o futuro a partir da interpretação do passado e do presente, numa linha que permita a formulação de questões preditivas.

Assumindo a Bibliometria e a Cientometria como disciplinas, sem eximi-las de sua condição técnica e metodológica, entende-se que esses campos possuem um altíssimo potencial de avaliar por meio dos indicadores bibliométricos o estado da técnica de outros campos do conhecimento. Todavia, ainda não é uma preocupação prioritária na produção de conhecimento da área entender os rumos da própria Bibliometria e da Cientometria com relação à sua produção de conhecimento e seus segmentos temáticos.

Para cumprir esse papel de analisar a produção de conhecimento em Bibliometria e Cientometria surge, como uma opção metodológica, a análise dos eventos científicos da área, tendo em vista, que esses espaços de produção de conhecimento, em geral, servem para a comunicação de pesquisas em andamento, revelando o que há de mais novo na área, permitindo assim, a observância das tendências e frentes de pesquisa existentes nesses campos.

Desse modo, o objetivo deste trabalho foi analisar o estado da técnica das áreas de Bibliometria e Cientometria, por meio dos anais dos principais congressos científicos da área, o Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria (EBBC) – 2010 a 2014 e o International Society of Scientometrics and Informetrics Conference (ISSI) – 2009 a 2013. Este trabalho faz parte do projeto universal 14/2012 – Faixa C – Estratégias Metodológicas para a produção de indicadores em CT&I no Brasil.

2 QUADRO TEÓRICO

2.1 A Publicação Científica

Segundo Longo (1996) a Ciência é vista como um conjunto organizado dos conhecimentos relativos ao universo, envolvendo seus fenômenos naturais, ambientais e comportamentais. Compreendendo que na Ciência o conhecimento exerce um papel

fundamental, observa-se a importância de se estudar sobre a produção do conhecimento, mais especificamente, sobre o conhecimento científico.

Considerando a relação entre a pesquisa científica e a publicação, entende-se que é “através da publicação científica que o pesquisador comunica o resultado de seus trabalhos, estabelece a prioridade de suas descobertas e contribuições, e firma sua reputação” (SCHWARTZMAN, 1984, p.1). Sendo assim, observa-se que a publicação é uma parte do conjunto da comunicação científica, que pode ser feita também por meio de registros que em conjunto constituem a literatura científica.

Essa ideia também é apoiada por Gómez e Machado (2007, p.2), que por sua vez, sustentam que “a comunicação científica deve considerar-se parte constitutiva e constituinte de um campo científico, imprescindível para o reconhecimento e legitimação da validade, pertinência e relevância de uma pesquisa e de seus resultados”. Dessa forma, percebe-se a importância dos eventos científicos no processo da comunicação científica, em que a transmissão de ideias e fatos novos vão chegar ao conhecimento da comunidade científica de maneira mais rápida que aquelas veiculadas pelos meios formais de comunicação.

Meadows (1999) classifica os canais de comunicação científica em dois tipos: formal e informal. A “comunicação informal” seria a comunicação direta e sincrônica entre interlocutores que partilham, de alguma forma, um tempo e um espaço de experiência, esse tipo de comunicação pode ser feita por intermédio dos eventos científicos, enquanto a “comunicação formal”, seria aquela que utiliza meios e processos de inscrição documental, ilustrada pela publicação. Sobre a finalidade dos canais de comunicação, Targino (2000) destaca que os mesmos servem a propósitos distintos quanto à operacionalização das pesquisas, no entanto, ambos são indispensáveis à comunicabilidade da produção científica. Com essa afirmação, fica claro que a comunicação científica é essencial para todos os pesquisadores.

Diante do exposto, verifica-se que a evolução da ciência está diretamente ligada à produção de conhecimento. Por sua vez, a produção científica é estimulada pelas indagações que permeiam a atividade dos pesquisadores, que buscam solucionar os problemas da sociedade, e fugirem da zona de conforto existente na natureza humana. Com isto, pode-se afirmar que a Ciência é uma instituição social, que se organiza por meio de sistemas de pares, que interagem no intuito de trocar conhecimentos e produzir a informação científica. Os eventos científicos, por sua vez, são espaços próprios para vivenciar esta prática acadêmica, tendo em vista, que estes, reúnem os pares em torno de objetivos comuns.

3 METODOLOGIA

Os seguintes procedimentos metodológicos foram aplicados:

a) Obtenção dos anais dos eventos: a princípio realizou-se um levantamento documental para obter os anais dos eventos que foram estudados;

b) Delimitação dos tipos de trabalho: nesta etapa resolveu-se que trabalharíamos apenas com as versões orais, considerando que os pôsteres representam apenas pequenos relatos de experiência, e são trabalhos mais pontuais;

c) Indexação dos trabalhos: foi realizada uma leitura dos resumos, e quando necessário, as comunicações foram lidas na íntegra para extrair palavras-chave que representassem o conteúdo dos trabalhos científicos analisados;

d) Padronização das palavras-chave: utilizou-se o tesauro ASIS&T (Thesaurus of Information Science, Technology, and Librarianship), completando com alguns descritores criados pelo autor, no intuito de gerar uma representação mais fidedigna do conteúdo dos trabalhos;

e) Construção de uma base de dados: foi construída uma base de dados contendo metainformações das publicações. Para isto, foram selecionados os seguintes campos: AU – Autores, TI -Título em Inglês, TIPT - Título em Português, DE - Descritores em Inglês, Y- Ano, PG - Quantidade de Páginas, RN- Número de Referências;

f) Padronização das Informações: esta fase envolveu a correção de erros na base de dados ocasionada pelo preenchimento inadequado – esta etapa é importante pois uma boa correção evita dispersões de dados na construção dos indicadores;

g) Tabulação e Análise de indicadores: para tabular os dados adotou-se o Microsoft Excel, e para a visualização dos gráficos foram utilizadas as ferramentas: Wordle (nuvem de tags) e Statistica (gráficos e dendrogramas).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como principais resultados obteve-se um panorama do conjunto de assuntos que representavam as publicações científicas no ISSI e no EBBC ao longo do período definido na análise.

A FIGURA 1 apresentam os termos mais representativos ao longo dos anos no EBBC. As *tags* que aparecem em destaque na ‘nuvem’ são os assuntos que possuem maior frequência. Percebe-se que a tríade: bibliometria, bases de dados e indicadores são os termos mais representativos, o que demonstra o atual panorama dos estudos em bibliometria e cientometria no país. Identificou-se que no Brasil é muito comum estudos voltados a

e com foco na autoria múltipla, o que elevou o número de trabalhos que abordavam a questão das redes de colaboração científica.

REFERÊNCIAS

GÓMEZ, M. N. G.; MACHADO, R. A ciência invisível: o papel dos relatórios e as questões de acesso à informação científica. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 8, n. 5, p.12-12, out. 2007. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/out07/Art_05.htm>. Acesso em: 12 mar. 2014.

LACERDA, A. L. et al. **A Importância dos Eventos Científicos na Formação Acadêmica: Estudantes de Biblioteconomia**. 2008. Disponível em: <<http://revista.acbsc.org.br/racb/article/viewFile/553/678>>. Acesso em: 10 maio 2014.

LONGO, W. P. **Conceitos Básicos sobre Ciência e Tecnologia**. Rio de Janeiro, Finep, 1996. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/o_que_e_a_finep/conceitos_ct.asp>. Acesso em: 5 mar. 2014.

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

SCHWARTZMAN, S. A política brasileira de publicações científicas e técnicas: reflexões. **Revista Brasileira de Tecnologia**, Brasília, v. 15, n. 3, p.25-32, maio/jun. 1984. Disponível em: <http://www.schwartzman.org.br/simon/pol_pub.htm>. Acesso em: 2 jun. 2014.

TARGINO, M. G. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 10, n. 2, p. 37-85. 2000.

ANÁLISE CIENTOMÉTRICA DO ALINHAMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TROPICAL DA UFPE ÀS NECESSIDADES SOCIAIS DE SAÚDE TROPICAL EM PERNAMBUCO

SCIENTOMETRIC ANALYSIS OF ALIGNMENT OF SCIENTIFIC PRODUCTION OF THE POST-GRADUATE PROGRAM IN TROPICAL MEDICINE UFPE TO NEEDS SOCIAL OF HEALTH TROPICAL IN PERNAMBUCO

Natanael Vitor Sobral
Fábio Mascarenhas Silva

Resumo: O posicionamento geográfico do Nordeste, situado entre às proximidades do Equador, entre os trópicos de Câncer e Capricórnio, favorece a proliferação rápida de doenças tropicais, criando um estado caótico de saúde pública, problema este, já superado pelos países desenvolvidos. Acredita-se que a produção de Ciência, Tecnologia e Inovação em saúde tem um importante papel neste contexto, tendo em vista, que o setor científico se empenha em produzir soluções que atendam as necessidades sociais, e que se tornem tecnologias que beneficiem a população em seus problemas diversos. Deste modo, este trabalho, que é produto do projeto de mestrado: ‘Análise cientométrica do alinhamento da produção científica do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical da UFPE (PPGMT/UFPE) às necessidades sociais de saúde tropical em Pernambuco’, propõe um levantamento cientométrico da produção científica do PPGMT/UFPE no período de 2004 a 2012 no intuito de analisar o alinhamento temático das publicações com as necessidades sociais em saúde tropical do estado de Pernambuco definidas no Plano Estadual de Saúde pelo Governo Estadual de Pernambuco em parceria com vários setores da sociedade. Para melhor entender a dinâmica da produção científica do PPGMT/UFPE foi realizado um pré-teste analisando se existe um alinhamento entre as temáticas trabalhadas nos artigos de periódicos do PPGMT/UFPE às questões de saúde tropical do estado de Pernambuco descritas no Plano Estadual de Saúde (PES). Como resultados preliminares, identificou-se que existe um aparente distanciamento da produção científica do PPGMT/UFPE às necessidades sociais em saúde tropical do estado de Pernambuco.

Palavras-chave: Indicadores Científicos. Produção Científica. Saúde Tropical. Medicina Tropical. Cientometria.

Abstract: The geographical position of the Northeast, located between the equatorial, between the tropics of Cancer and Capricorn, favors the rapid spread of tropical diseases, creating a chaotic state of public health, this problem, already overcome by developed countries. It is believed that the production of Science, Technology and Innovation in health has an important role in this context, given that the scientific industry strives to produce solutions that meet social needs, and become the technologies that benefit the population their various problems. Thus, this work, which is the product of master's project: Scientometric analysis of the alignment of the scientific production of the Graduate Program in Tropical Medicine UFPE social needs of tropical health in Pernambuco, scientometrics proposes a survey of the scientific production of the Program Postgraduate Course in Tropical Medicine UFPE the period 2004-2012 in order to examine the thematic alignment of publications with social needs in tropical health state of Pernambuco defined in state Health Plan (2012-2015) by state Government Pernambuco in partnership with various sectors of society. To better understand the dynamics of scientific production PPGMT/UFPE a pretest was conducted by analyzing whether there is an alignment between thematic worked in journal articles the PPGMT/UFPE tropical health issues in the state of Pernambuco described in the State Health

Plan (PES). As preliminary results, we found that there is an apparent distancing of scientific production PPGMT/UFPE with social needs in tropical health in the state of Pernambuco.

Keywords: Scientific Indicators. Scientific Production. Tropical Health. Tropical Medicine. Scientometrics.

1 INTRODUÇÃO

Em 2012, o Produto Interno Bruto de Pernambuco (PIB) cresceu 2,3%, totalizando R\$ 115,6 bilhões, e superou proporcionalmente o PIB do Brasil registrado neste mesmo ano (PERNAMBUCO, 2013). O Estado tem crescido acima da média nacional e alcançado expressivos investimentos, e a população tem sido favorecida com o desenvolvimento econômico e social.

Este crescimento econômico e social vem despertando a necessidade de pesquisas voltadas ao mapeamento e monitoramento da produção científica, tecnológica e inovativa, tendo em vista a demanda por conhecimento e políticas de fomento voltadas às necessidades do estado. Pietrobon-Costa; Fornari Junior e Santos (2012), ao discutirem esta questão, afirmam que o desenvolvimento social e o crescimento econômico necessitam de um esforço continuado de pesquisa científica, com a geração de inovações (sociais e tecnológicas). Desta forma, entende-se que o crescimento socioeconômico e a produção de Ciência são aspectos relacionados, que interagem de forma interdependente.

Mesmo áreas importantes para o estado de Pernambuco, que contam com programas de pós-graduação e grupos de pesquisa que se dedicam a estudar problemas típicos da região, como é o caso do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical da UFPE (PPGMT/UFPE), são prejudicados pela carência de indicadores consistentes em CT&I que auxiliem na avaliação do alinhamento de sua produção às necessidades sociais em saúde tropical do estado.

Considerando o atual contexto de saúde tropical da Região Nordeste do Brasil, em relação aos países da Europa, identifica-se que a problemática da saúde tropical deve ser entendida como uma prioridade pelos governantes. Ao problematizar esta questão, Camargo (2008) afirma que as doenças tropicais se referem a doenças infecciosas que se proliferam em condições climáticas quentes e úmidas, típicas de países situados entre às proximidades do Equador, entre os trópicos de Câncer e Capricórnio, exatamente na região onde o Nordeste do Brasil está situado, o que favorece a proliferação rápida destas enfermidades.

Forantini (1997) explica que a pesquisa em Medicina Tropical é um problema superado no primeiro mundo, pois estas nações não mais se veem (ou nunca se viram) combatendo problemas de saúde decorrentes da malária, esquistossomose, leishmaniose,

dengue, febre amarela, peste, infecções respiratórias agudas e disenterias. O autor ainda destaca que no Brasil os pesquisadores comportam-se como se a população brasileira não mais se defrontasse com os problemas constituídos pelas endemias e infecções emergentes. E, quando o fazem, adotam atitudes que pouco os diferenciam dos pesquisadores estrangeiros que militam no mesmo campo, ao menos no que tange o aspecto produção de conhecimento.

Visando combater este e outros problemas no campo da saúde, a Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco, a partir do Plano Estadual de Saúde (PES), elaborou proposições de metas a serem alcançadas no período compreendido entre 2012 a 2015. Algumas das metas foram formuladas visando controlar e mitigar os casos de doenças tropicais presentes no estado a partir de ações de vigilância em saúde.

Porém, para uma resolução sustentável dos problemas em saúde tropical, acredita-se que os investimentos em CT&I, com ênfase no desenvolvimento de soluções adequadas às necessidades regionais, possam ser uma alternativa, para tal, é fundamental estabelecer recursos de acompanhamento da produção de conhecimento científico e tecnológico sobre saúde tropical que possibilitem avaliar se os pesquisadores, que atuam nesta área, de fato têm contribuído para solucionar os problemas da região.

Deste modo, este trabalho se propõe a avaliar a relação entre a produção científica do PPGMT/UFPE com as demandas sociais em saúde tropical do estado de Pernambuco (2004 a 2012). A contribuição deste estudo atem-se à carência de estudos em indicadores de CT&I ligados à saúde tropical no estado de Pernambuco que possam responder as questões desta pesquisa. O período selecionado compreende os três últimos triênios de avaliação da CAPES.

2 OS INDICADORES CIENTÍFICOS

Silva, Menezes e Pinheiro (2003) definiram os indicadores científicos como indicadores criados para possibilitar a avaliação dos resultados dos investimentos feitos em Ciência em um país ou em uma instituição. Gutiérrez (1998) afirma que os indicadores científicos estão baseados na análise estatística das variáveis que caracterizam o comportamento da produção científica e são utilizados com o propósito de avaliar os processos de geração, propagação, uso e impacto da literatura científica.

Macias-Chapula (1998) ao discutir o papel dos indicadores alega que os indicadores científicos são apropriados para macroanálises, como por exemplo, a participação de um país na produção científica global, em um determinado período, e em uma determinada área; e também, para microanálises, visando entender o papel de uma instituição na produção de artigos em um campo da ciência muito restrito. O autor arremata afirmando que esses

indicadores, combinados a outros, podem ser bastante úteis na avaliação do estado atual da ciência, e nos processos de gerenciamento de pesquisa.

Avançando nas motivações por trás dos indicadores científicos, Kondo (1998) discute a função dos indicadores, e destaca que estes são importantes para o estabelecimento de políticas e prestação de contas à sociedade sobre os gastos públicos em CT&I, concluindo com a afirmação de que uma das boas razões que devem influenciar escolhas políticas são as necessidades sociais do país. Dessa maneira, na perspectiva de análise dos indicadores pode se pautar nas necessidades regionais e sociais, onde, se espera que um Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical seja relevante na construção de CT&I para o desenvolvimento de soluções adequadas à nossa realidade.

Mesmo os recursos gerenciais de análise dos indicadores científicos podem ser aplicados numa perspectiva social, visando mitigar algum problema prático da sociedade, tendo em vista que a Ciência, em geral, provê soluções nesta direção. Spinak (2001) afirma que a Cientometria pode estabelecer comparações entre as políticas de investigação dos países com a análise de seus aspectos econômicos e sociais. Inclusive, se assim não fizer, perde parte do seu sentido, tendo em vista que os indicadores científicos não se constituem como um fim, mas como um meio para o entendimento de uma determinada realidade e caminho para a construção de soluções para os problemas dos diversos segmentos sociais.

3 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos aplicados para a construção do trabalho foram os seguintes: a) Identificação dos pesquisadores vinculados ao PPGMT/UFPE nos Cadernos de Indicadores da CAPES; b) Levantamento da Produção Bibliográfica dos pesquisadores do PPGMT/UFPE através da ferramenta ScriptLattes; c) Levantamento documental dos artigos de periódicos do conjunto de pesquisadores analisados; d) Identificação das necessidades sociais em Saúde Tropical de Pernambuco através do Plano Estadual de Saúde de Pernambuco (PES); e) Análise de conteúdo de 90 artigos em periódicos a partir dos campos: título, resumo, palavras-chave, e descritores quando disponíveis (selecionaram-se 10 aleatoriamente por ano de análise); f) Indexação dos artigos através do vocabulário controlado Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/BVS); g) Análise do alinhamento da produção científica às necessidades de saúde tropical descritas no PES; h) Construção de uma nuvem de *tags* que apontasse os termos mais representativos a partir da ferramenta *wordle*.

4 RESULTADOS PRELIMINARES

suas pesquisas à resolução de problemas que desafiam a humanidade. Deste modo, acredita-se que é papel de um Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* atuar em prol da sociedade, alcançando um impacto regional através da produção de conhecimento, principalmente quando há uma forte relação entre sua área de estudo e uma característica regional marcante. Sendo assim, pode-se afirmar neste momento inicial que a produção de conhecimento nas temáticas de saúde tropical de interesse do estado (questões regionalizadas) ainda estão aquém das ideais, afirmação esta que só poderá ser comprovada com o desenvolvimento das próximas etapas da pesquisa.

De todo modo, os resultados preliminares do trabalho são animadores. Pretende-se dar continuidade ao projeto aplicando esta metodologia em todos os trabalhos, elaborando ainda, um banco de dados bibliométrico com as publicações dos pesquisadores para analisar com maior profundidade questões como: coautoria e relações temáticas. E ainda, espera-se validar os dados aqui encontrados junto aos pesquisadores do PPGMT/UFPE, no intuito, de trazer uma maior segurança às considerações finais que serão apresentadas na dissertação.

REFERÊNCIAS

- CAMARGO, E. P. Doenças tropicais. **Estud. av.**, São Paulo, v. 22, n. 64, Dec. 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142008000300007>>. Acesso em: 10 ago. 2013.
- FORATTINI, O. P. O Brasil e a medicina tropical. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 2, Apr. 1997. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89101997000200002>>. Acesso em: 10 ago. 2013.
- GUTIERREZ, P. D. Indicadores científicos: evaluaciones negativas proposiciones positivas. Scientific indicators: negative evaluations positive propositions. **Investigacion Bibliotecologica: Archivonomia, Bibliotecologia, e Informacion**, Michoacán, v. 12, n. 25, p.1-55, dez. 1998.
- KONDO, E. K. Desenvolvendo indicadores estratégicos em ciência e tecnologia: as principais questões. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 27, n. 2, p. 128-133, maio/ago. 1998.
- MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cientometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago.,1998.
- PERNAMBUCO. Governo do Estado de Pernambuco. Agência Condepe/fidem. **PIB de Pernambuco apresenta crescimento superior ao do Brasil**. 2013. Disponível em: <<http://www.pe.gov.br/blog/2013/03/11/pib-de-pernambuco-apresenta-crescimento-superior-ao-do-brasil/>>. Acesso em: 01 jul. 2014.
- PIETROBON-COSTA, F. FORNARI JUNIOR, C. C. M.; SANTOS, T. M. R. Inovação & propriedade intelectual: panorama dos agentes motores de desenvolvimento e inovação. **Gest. Prod**, São Carlos, v. 19, n. 3, p.493-508, abr. 2012.

SILVA, E. L. da.; MENEZES, E. M.; PINHEIRO, L. V. Avaliação da produtividade científica dos pesquisadores nas áreas de ciências humanas e sociais aplicadas. **Informação & Sociedade**, João Pessoa, v. 13, n. 2, p.193-222, jul. 2013.

SPINAK, E. Indicadores Cienciométricos. **Acimed**, Habana, v. 9, n. 4, mai., 2001. Disponível em: <http://eprints.rclis.org/handle/10760/5163>. Acesso em: 16 mar. 2013

VIACAVA, F. Produção científica dos cursos de pós-graduação em saúde coletiva no período 1998-2006. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p.1977-1988, 2010.

O PANORAMA DOS LIVROS ELETRÔNICOS E DIGITAIS NAS BIBLIOTECAS DA UFRJ DAS ÁREAS DA SAÚDE E BIOLÓGICAS

THE PROSPECT OF ELECTRONIC AND DIGITAL BOOKS IN THE IN THE LIBRARIES OF THE UFRJ IN THE HEALTH AND BIOLOGY AREAS

Bianca Soares Figueira

Resumo: Os livros eletrônicos estão ganhando notoriedade nos acervos das bibliotecas e é primordial que os profissionais atuantes na sua implementação e execução tenham conhecimento sobre a oferta adequada ao acesso e ao uso desses materiais para seus usuários. A proposta deste trabalho é retratar o panorama atual dos livros eletrônicos nas bibliotecas das áreas da saúde e biológicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Também propõe apresentar como são administrados o acesso e o empréstimo desse material, as modificações que estão sendo feitas nas bibliotecas para a disponibilização dos mesmos e a visão dos bibliotecários diante desta nova realidade. Para obter essas informações uma pesquisa de campo foi feita junto a quatorze bibliotecas pertencentes as áreas mencionadas. Os resultados mostraram que os livros eletrônicos ainda não são uma fonte de informação relevante para os usuários das bibliotecas, conforme apontado pelos bibliotecários. Entretanto, esses profissionais acreditam na importância futura desse tipo de material na composição de seus acervos. Pode-se concluir que a inserção dos livros eletrônicos nas bibliotecas universitárias brasileiras está sendo feita de forma tímida e que os bibliotecários universitários ainda não têm um conhecimento consolidado sobre o livro eletrônico.

Palavras-chave: Livros eletrônicos. Bibliotecas universitárias. Livros digitais.

Abstract: Electronic books are gaining notoriety in the library's collections and it is important that professionals have adequate knowledge about the access to and use of these materials to offer its users. The aim of this study was to portray the current status of electronic books in the libraries of the Universidade Federal do Rio de Janeiro in the Health and Biology areas. In addition, we are proposing to show how the access and the loan service of these materials are administered, as well as the modifications that are being made in the libraries to provide these products and the vision of librarians in front of this new reality. To get this information, a field survey was made in fourteen libraries of the selected areas of the university. The results showed that electronic books are not a source of relevant information for users of the libraries. However, the librarians believe in the importance of these materials in their collections. We could conclude that the inclusion of electronic books in Brazilian university libraries is carrying out slowly and university librarians still do not have a consolidated knowledge about these topics due to the lack of national scientific literature.

Keywords: Electronic books. Academic libraries. Digital books.

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais está ocorrendo uma transformação que atinge todas as áreas da sociedade. As tecnologias de informação e comunicação (TICs) influenciam e alcançam todo o meio social, estando presentes no trabalho, no lazer, nas relações individuais e, principalmente, na forma de comunicação entre as pessoas.

O sociólogo e teórico Castells (2000, p.17) afirma que se criou uma “cultura de virtualidade real construída a partir de um sistema de mídia onipresente, interligado e

altamente diversificado”. Esta virtualidade pode ser verificada no intercâmbio informacional que se torna presente e real na aplicação das TICs e no uso de ferramentas importantes no contexto tecnológico, como instrumentos de informática e a internet.

A partir desse contexto, pode-se questionar qual a influência e as modificações que as TICs incorporadas nessa nova sociedade trouxeram para o ambiente da biblioteca universitária.

As bibliotecas atuais estão utilizando técnicas e processos automatizados e, amparadas pelo conhecimento científico, começam a trabalhar de forma diferenciada em relação ao armazenamento, registro, disseminação e recuperação da informação. Já os usuários estão obtendo uma independência no processo de busca da informação, permitindo que eles se tornem mais autônomos diante dos serviços que tinham os bibliotecários como mediadores da informação (Morigi; Pavan, 2004).

Dessa forma, o emprego das TICs nas bibliotecas permitem a criação de novos serviços e o aperfeiçoamento daqueles já existentes. Atualmente, é notável a presença do serviço de referência eletrônica, do acesso ao catálogo *on-line*, da disponibilização de bases de dados gerais e especializados e a incorporação de coleções eletrônicas, Segundo Cordón-García et. al., (2013) primeiramente foram as obras de referência, em seguida as revistas eletrônicas e, mais recentemente, os livros digitais ou eletrônicos (LDEs)¹²⁸.

A partir das colocações expostas, verifica-se a necessidade que se realize estudos centrados nas bibliotecas universitárias para detectar como está sendo realizada esta implementação. A pesquisa será destinada a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), focalizando no campo da saúde e biológicas, visto que é uma área de ponta e por isto passa por constantes renovações. Desta forma, muitas editoras preferem atualizar os seus acervos em formato eletrônico do que no formato impresso, por ser mais barato para elaborar e disponibilizar esses materiais.

O objetivo geral deste trabalho é analisar a realidade dos livros eletrônicos nas bibliotecas da área da saúde e biológicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Especificamente, pretende-se identificar: (a) os mecanismos utilizados para administrar o acesso e o empréstimo de livros eletrônicos; (b) as adaptações e alterações que estão sendo

¹²⁸ Nesta pesquisa será adotado a terminologia livros digitais e eletrônicos (LDEs) em virtude das pesquisas realizadas por Oddone (2013) que constatou que não há uma conformidade na definição dos mesmos. Assim, tanto os “digitais” (livros em versão .html, .txt ou .pdf) disponíveis na internet e os “eletrônicos” (livros em versão .epub, .mobi, .azw e .ios, entre outros) acessados por meio de dispositivos, como tablets e *e-readers* serão objetos deste estudo.

feitas para a disponibilização dos mesmos; (c) e a visão dos bibliotecários diante desta nova realidade.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICO

A estrutura foi formada por um referencial teórico baseada na literatura da área da Biblioteconomia e utilizou, como técnica de observação, o questionário que teve como base o estudo realizado sobre livros eletrônicos nas bibliotecas universitárias de Castillas e León na Espanha, de autoria de José Antonio Cordón-Garcia, Raquel Gomes Díaz e de Julio Alonso Arévalo. O questionário adaptado foi destinado aos bibliotecários-chefe, atuantes nas bibliotecas das áreas da saúde e biológicas da UFRJ e foi composto por vinte e quatro perguntas abertas e fechadas. Os *e-mails* das bibliotecas foram extraídos do *site* do Sistema de Bibliotecas e Informações da UFRJ (SIBI-UFRJ) que constatou a relação de quatorze bibliotecas da área pesquisada.

Por meio das pesquisas sobre os instrumentos de coletas de dados, a aplicabilidade do questionário foi por meio do *software Survey Monkey*, visto que possui características que poderiam atender de forma prática os objetivos da pesquisa, além de ser de custo baixo e ágil no envio e no retorno das respostas.

3 A INSERÇÃO DO LIVRO ELETRÔNICO NAS BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS

Os livros eletrônicos se apresentaram no início da década 90, do século XX, de uma forma discreta e foram mais utilizados como material complementar para a confirmação ou ratificação de um dado, na medida que a fonte principal de informação continuava sendo os livros e periódicos impressos (STELLE; WOODWARD, 2009 apud CORDÓN-GARCÍA et. al., 2013). No entanto, essa tendência foi aos poucos sendo modificada graças à disponibilidade maior de dispositivos que facilitavam e flexibilizavam a experiência da leitura de documentos eletrônicos. Nos dias atuais, os livros eletrônicos podem ser vistos como os “solucionadores” de grandes problemas de espaço, reposição de material, gestão de coleções etc. Mas há também, a possibilidade de surgimento de novas adversidades: variedade de modelos de aquisição, diferentes tipos de formatos, problemas de normalização, seleção, limitações impostas pelas editoras por conta da gestão de direitos digitais conhecida por *Digital Rights Management* ou DRM e outros obstáculos (CORDÓN-GARCÍA et. al., 2013). Essas facetas já são consideradas desafiadoras, principalmente tratando-se da realidade das bibliotecas brasileiras.

A disponibilidade e acessibilidade de diferentes dispositivos, nos últimos anos, contribuiu para a inserção, disseminação e uso dos livros eletrônicos nas bibliotecas

universitárias. Por outro lado, Vasileiou; Rowley; Hartley (2012) afirmam que as bibliotecas universitárias ficam restritas às listas de LDEs oferecidas pelos fornecedores, ficando dependente do que é ofertado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado do envio do questionário aos bibliotecários das 14 unidades das áreas da saúde e biológicas da UFRJ resultou num retorno de 28% do total: Biblioteca da Faculdade de Farmácia, Biblioteca do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho-HU, Biblioteca do Instituto de Microbiologia Prof. Paulo de Góes e a Biblioteca do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva- IESC.

Sobre a disponibilidade de livros eletrônicos, duas bibliotecas responderam que oferecem esse serviço. A biblioteca da Faculdade de Farmácia relata que a UFRJ oferece os livros eletrônicos da Springer e Atheneu assinados pelo Sistema de Bibliotecas, que podem ser acessados no campus da Instituição ou através do acesso remoto pelos alunos da pós-graduação, professores e demais servidores; essa biblioteca possui, ainda, para docentes, discentes e servidores, assinatura da “Minha Biblioteca¹²⁹”, mas não está disponibilizando esse serviço no momento. Já a Biblioteca do IESC apontou que tem vários livros eletrônicos, porém não informaram o número exato. As bibliotecas do Hospital Universitário e de Microbiologia informaram que não possuem livros eletrônicos em seus acervos e não relatam o almejo para aquisição dos mesmos. Ao perguntar sobre os fatores que influenciam ou influenciariam a compra e/ou acesso de LDEs em suas bibliotecas, a biblioteca da Faculdade de Farmácia e do Hospital Universitário afirmaram que a facilidade de acesso do conteúdo em 24 horas, 7 dias por semana e via internet como fatores relevantes para a inserção deste material em seus acervos. Elas também citam a mobilidade, a usabilidade, a facilidade na circulação, a ampliação do número de títulos disponibilizados, o controle dos usuários pelo Sistema da UFRJ como pontos positivos. A Biblioteca do Instituto de Estudos em Saúde acrescenta a capacidade de um mesmo documento ser usado por vários usuários simultaneamente.

A política de aquisição centralizada do SIBI/ UFRJ foi indicada como modelo compra e/ou acesso de livros eletrônicos pela biblioteca da Faculdade de Farmácia, do Hospital

¹²⁹ Consórcio entre quatro editoras de livros eletrônicos do Brasil - Grupo A, Atlas, Grupo GEN e Saraiva - que unidas oferecem às instituições de ensino superior em uma única plataforma conteúdo técnico- científico pela internet. Este serviço é feito por meio de assinatura anual.. No caso da biblioteca da Faculdade de Farmácia, essa assinatura contemplará 1500 usuários.

Universitário e do IESC e a biblioteca de Microbiologia não respondeu o questionamento. A primeira utiliza também a modalidade de aquisição descentralizada, através de dotação orçamentária própria, como é o caso da assinatura plataforma “Minha Biblioteca”.

Sobre a campanha para promoção deste material, somente a biblioteca do HU retratou que divulga o uso dos livros eletrônicos do Portal de Periódicos Capes¹³⁰ e os da Atheneu e da Springer por meio do mural e de folder. Em relação ao controle sobre o acesso e o uso, a biblioteca da Faculdade de Farmácia é a única que menciona o controle estatístico das plataformas como mecanismo de gerência. Sobre a aceitação desse material pelos usuários, a biblioteca do HU informa que não verifica esse aspecto; a bibliotecária da Faculdade de Farmácia afirma que o serviço será bem aceito quando for implementada a assinatura da plataforma “Minha Biblioteca”; a do IESC constata que os usuários preferem “o bom e o velho livro impresso”, ao invés do uso de livros eletrônicos. Não se obteve uma resposta da biblioteca da Microbiologia. Quanto à frequência de acesso e/ou uso dos livros eletrônicos pelos usuários, todas as bibliotecas informaram não possuir dados sobre esse aspecto.

Em relação ao treinamento dos usuários para o acesso e uso dos livros eletrônicos e o papel das bibliotecas diante desse processo, o bibliotecário do IESC informou que apenas a divulgação seria necessária; a bibliotecária da Faculdade de Farmácia declarou que a apresentação do serviço aos usuários seria suficiente; a responsável pela biblioteca do HU cita a necessidade de dar orientações sobre o acesso e uso, destacando a preparação de um tutorial; a biblioteca da Microbiologia não respondeu a pergunta.

Quanto aos pontos positivos e negativos dos LDEs nas bibliotecas, a biblioteca do IESC relata que não há pontos negativos e que os livros eletrônicos são fontes alternativas e eficientes de acesso à informação; a biblioteca do HU acrescenta que têm como benefícios, a mobilidade, usabilidade, disponibilidade, o acesso remoto e a sua durabilidade como pontos fortes e não relata pontos negativos. A biblioteca da Faculdade de Farmácia afirma que a acessibilidade, disponibilidade, a não existência do risco de perda/dano e por não ocuparem espaços físicos são características favoráveis ao uso dos LDEs e aponta como aspectos negativos a limitação de cópias, a inclusão e exclusão de itens na coleção pelo editor e a assinatura por um período determinado. Por último, a biblioteca da Microbiologia

¹³⁰ O Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil uma coleção de mais de 37 mil títulos com texto completo, 130 bases referenciais, 12 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual.

complementa que o acesso e a mobilidade são fatores positivos e o negativo seria o desconhecimento sob o manuseio do objeto.

Questionando se as bibliotecas universitárias brasileiras estão preparadas para incorporarem os livros eletrônicos em suas coleções, a biblioteca do IESC acredita que sim, visto que já tem uma demanda para a sua utilização; a biblioteca do Hospital Universitário afirma que o livros eletrônico já é uma realidade em algumas bibliotecas universitárias brasileiras e que esse fato é perceptível nos eventos de Biblioteconomia, como no Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias (SNBU), por conta da quantidade de editoras que oferecem seus livros em formato eletrônico. e que, em breve, será incorporado na maioria das bibliotecas universitárias brasileiras. A biblioteca da Faculdade de Farmácia acredita que sim, principalmente pelo fato das plataformas serem bastante amigáveis e possibilitarem a inserção dos títulos no catálogo geral, dando maior visibilidade ao acervo. A biblioteca de Microbiologia retrata que a UFRJ vem procurando não somente acrescentar as suas coleções os novos formatos de materiais, acompanhando as demandas dos usuários no que diz respeito a busca informacional, bem como obter alternativas que ofereçam conteúdos oriundos da comunidade acadêmica e a troca de informações que tornem seus serviços mais dinâmicos. A biblioteca acrescenta, ainda, que a aquisição dos livros eletrônicos é uma atividade que vem sendo implementada nas bibliotecas da universidade.

5 CONCLUSÃO

Pode-se perceber pela pesquisa realizada, mesmo pelo reduzido número de respondentes, junto ao grupo de bibliotecas da área da saúde e biológicas da UFRJ, que a introdução dos livros eletrônicos nos acervos das bibliotecas esta sendo de forma tímida e paliativa. Por outro lado, percebe-se que os próprios bibliotecários necessitam de um maior conhecimento de desse novo tipo de material, cujo uso é irreversível pela comunidade acadêmica.

Desta forma, é relevante que os empreendedores da implementação dos livros eletrônicos nas bibliotecas realizem pesquisas sobre os distintos aspectos que envolvem esses materiais. O enfrentamento deste desafio é importante para a construção de ferramentas que permitam que a disponibilidade e o acesso dos LDEs seja feita de forma promissora e consistente de acordo com a realidade das bibliotecas universitárias brasileiras.

REFERÊNCIAS

CASTELLS, Manuel. A era da informação: economia, sociedade e cultura. In: _____. **O Poder da identidade**. 2.ed. São Paulo: Paz e Terra, v. 2, 2000.

CORDÓN- GARCÍA, José Antonio; ARÉVALO, Julio Alonso; DÍAZ, Raquel Gómez. Estudio sobre el uso de los libros electrónicos en las bibliotecas universitarias de Castilla y León. **BiD: textos universitarias de biblioteconomía i documentació**, n. 30, jun. 2013. 15p.

CORDÓN- GARCÍA, José Antonio; ARÉVALO, Julio Alonso; DÍAZ, Raquel Gómez. El libro electrónico en la biblioteca universitaria y de la investigación. **Biblios**, n.42, jan./mar. 2011.

DOURADO, Stella Moreira. **Identificando a inovação editorial na cadeia produtiva do livro universitário brasileiro**. Salvador, 2012. 111f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal da Bahia, 2012.

GRAU, Isabel; ODDONE, Nanci; DOURADO, Stella. E-books, livros digitais ou livros eletrônicos? Um estudo terminológico. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 14., 2013, Florianópolis. **Pôster**...Florianópolis: ANCIB, 2013. Disponível em:

<<http://enancib.sites.ufsc.br/index.php/enancib2013/XIVenancib/paper/viewFile/523/305>>. Acesso em: 10 abril 2014.

VASILEIOU, Magdalini; HARTLEY, Richard. Perspectives on the future of e-books in libraries in universities. **Journal of Librarianship and Information Science**, Manchester, v.44, n.4, p. 217-226, 2012.

VASILEIOU, Magdalini; ROWLEY, Jennifer; HARTLEY, Richard. The e-book management framework: the management of e-books in academic libraries and its challenges. **Library and Information Science Research**, v. 34, n.4, p. 282-291, 2012.

VELASCO, Juliana Oliveira. **O uso do livro eletrônico na prática científica**. Salvador, 2008. 188f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal da Bahia, 2008.

INDICADORES DE ATIVIDADE DA NEUROCIÊNCIAS BRASILEIRA: NÚMERO DE ARTIGOS, IDIOMA, PERIÓDICOS E ÁREAS DE PESQUISA

SCIENTIFIC OUTPUT INDICATORS OF BRAZILIAN NEUROSCIENCES: NUMBER OF ARTICLES, LANGUAGE, JOURNALS AND RESEARCH AREAS

Natascha Helena Franz Hoppen¹³¹
Samile Andréa de Souza Vanz¹³²

Resumo: Apresenta a produção em Neurociências brasileira através de artigos indexados na *Web of Science* no período de 2007 a 2013. Analisa o número de artigos por ano, idiomas, periódicos e áreas de pesquisa utilizando para isso análise bibliométrica, o *Journal Citation Reports* e os softwares BibExcel e Excel. Evidencia um aparente crescimento exponencial da produção com média de 4,53% de crescimento ao ano, grande porcentagem de publicações em inglês (96,84%) e preferência crescente ao longo do período da pesquisa por publicar-se na língua inglesa, com diminuição das publicações em português (que parecem ser essencialmente as ligadas à área de Psiquiatria). Os neurocientistas brasileiros também demonstram preferência por periódicos estrangeiros em inglês, principalmente os editados em países como Holanda, Estados Unidos da América e Inglaterra, sendo os principais periódicos nacionais os com foco em Psiquiatria. Além disso, Ciências do Comportamento, Farmacologia & Farmácia, Cirurgia e Bioquímica & Biologia Molecular mostraram-se como áreas correlatas de grande importância na pesquisa em Neurociências nacional. A produção científica brasileira de Neurociências demonstra então importante internacionalização que, juntamente com a tradição que os neurocientistas afirmam possuir a área dentro do território brasileiro e o grande número de grupos e instituições de pesquisa ligados à área no país, culminam na necessidade de se obter mais indicadores bibliométricos a fim de se conhecer mais sobre este importante campo do conhecimento.

Palavras-chave: Bibliometria. Produção científica brasileira. Neurociências.

Abstract: It shows Brazilian Neuroscience output throughout articles indexed by the Web of Science from 2007 to 2013. It aims to analyze the number of articles per year, publication language, journals and research areas using bibliometric analysis and BibExcel and Excel softwares. It finds an apparent exponential output growth with the average of 4.53% growth per year, a large percentage of publications in English (96.84%) and an increasing preference over the years for English publishing with a decrease on publications in Portuguese (and publications in Portuguese seem to be mainly related to the Psychiatry area). Brazilian neuroscientists also show preference for foreign journals in English, especially those published in countries as Netherlands, United States of America and England. The national leading journals focus on Psychiatry. Moreover, Behavioral Sciences, Pharmacology & Pharmacy, Surgery and Biochemistry & Molecular Biology showed themselves as really important related areas on national Neurosciences research. Brazilian Neuroscience output demonstrates good internationalization. This fact, in conjugation with the tradition that neuroscientists claim for this knowledge area in the Brazilian territory, and in consideration of the large number of neuroscientific research groups and institutions in the country, point out the need of obtaining new bibliometric indicators in order to know further about this important field of knowledge.

¹³¹ UFRGS.

¹³² UFRGS.

Keywords: Bibliometrics. Brazilian scientific output. Neurosciences.

1 INTRODUÇÃO

A ampliação do número de doenças mentais e neurológicas (devido às condições da vida contemporânea e o aumento da idade da população mundial) e a atenção da divulgação científica voltada a Neurociências justificam a alcunha do século XXI como “Século do Cérebro”. No Brasil, a Neurociências possui tradição de pesquisa, ligada *a priori* aos pesquisadores e laboratórios de Fisiologia e hoje espalhada por institutos e laboratórios de diversas áreas correlatas (VENTURA, 2010; TIMO-IARIA, [20--]). China (XU *et al.*, 2003), Suécia (GLÄNZEL *et al.*, 2003), Cuba (DORTA-CONTRERAS *et al.*, 2008), Irã (ASHRAFI *et al.*, 2012), Índia (SHAHABUDIN, 2013) e Canadá (HAUSTEIN *et al.*, 2013) são países que já perceberam a importância da produção científica do campo e publicaram trabalhos bibliométricos caracterizando-o no escopo de cada país. O Brasil ainda não possui um trabalho com este perfil quantitativo e de análise bibliométrica, com análise abrangendo a área no país inteiro. A presente pesquisa objetiva, portanto, analisar, por meio de alguns indicadores bibliométricos de atividade, a produção científica brasileira em Neurociências através dos artigos indexados na *Web of Science* (WoS) no período de 2007 a 2013.

2 MÉTODOS

A coleta dos dados foi realizada no dia 23 de abril de 2014 e recuperou 8663 artigos brasileiros (com pelo menos um autor com endereço no Brasil) indexados na WoS entre 2007 e 2013. O período foi escolhido a fim de abranger os anos mais recentes e em um número menor que dez mil artigos, visto que a WoS possibilita o *download* de arquivos citantes até esse limite, funcionalidade que será necessária em posterior análise com indicadores de impacto. Foram utilizados os softwares Bibexcel e Excel e também a base *Journal Citation Reports*.

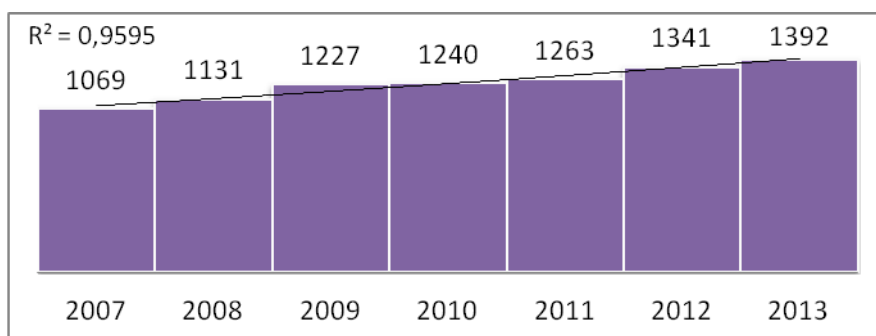
A fim de se caracterizar a área, foi primeiramente pesquisada sua definição no escopo de outros países e no entendimento dos pesquisadores brasileiros, chegando-se assim a uma estratégia de busca que contempla satisfatoriamente a Neurociências praticada no Brasil (AUTORAS, 2014), através de rótulos de categorias de áreas da WoS: *Clinical Neurology*, *Neuroimaging*, *Neurosciences*, *Psychiatry* e *Psychology*, *Biological*.

3 INDICADORES DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Uma das características de atividade mais evidente é o crescimento da produção ao longo dos anos, como se verifica no gráfico 1, onde também se observa que este crescimento se

ajusta à linha de crescimento exponencial, visto que o coeficiente de determinação é igual a 0,9595.

GRÁFICO 1 – Número de artigos de Neurociências brasileiros indexados por ano na WoS, de 2007 a 2013, n = 8663



Fonte: dados da pesquisa.

A taxa de crescimento ao ano tem média de 4,53% (com maior pico em 2009 em relação a 2008, em que a taxa de aumento foi de 8,49% e o menor aumento em 2010 em relação a 2009, com 1,06%), um número pouco menor se comparado ao encontrado por Vanz (2009) para os artigos de todas as áreas da produção científica brasileira – 5,9% de 2004 a 2005 e 6,8% de 2005 para 2006. Para a área de Neurociências e Comportamento (Neurociências e todas as áreas de Psicologia, além de *Behavioral Science*), a autora constatou estabilidade no período de 2004 a 2006, variando de 3,1% a 3,2% do total de produção nacional. Como se sabe que o total da produção nacional aumentou nesses anos, pode-se inferir que a área de Neurociências e Comportamento aumentou também no período de pesquisa da autora, mas manteve-se estável em sua parcela da produção nacional. O crescimento com média de 4,53% é, no entanto, maior do que a taxa de crescimento de 3% ao ano para a produção em Neurociências mundial, taxa encontrada por Xu e colaboradores (2003) para a produção neurocientífica indexada na base Medline entre os anos de 1984 e 2001.

96,84% artigos brasileiros de Neurociências foram publicados em inglês no período de 2007 a 2013, um número alto se comparado a outras áreas, como por exemplo: 93,1% de artigos em inglês como média de todas as áreas (2004 a 2006), segundo Vanz (2009) e cerca de 80% para Medicina Tropical (entre 2005 e 2012), segundo Nunez (2014). 2,34% foram publicados em língua portuguesa, 0,7% em espanhol e 0,12% em outras línguas.

TABELA 1 - Número de artigos em cada idioma por ano, porcentagem em relação ao total de artigos do idioma e porcentagem em relação ao total de artigos do ano

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
------	------	------	------	------	------	------	-------

								geral
Inglês	986	1091	1191	1195	1233	1314	1379	8389
% idioma	11,75	13,01	14,20	14,24	14,70	15,66	16,44	100,00
% ano	92,24	96,46	97,07	96,37	97,62	97,99	99,07	96,84
Português	68	21	21	38	24	24	7	203
% idioma	33,50	10,34	10,34	18,72	11,82	11,82	3,45	100,00
% ano	6,36	1,86	1,71	3,06	1,90	1,79	0,50	2,34
Espanhol	11	18	12	6	5	3	6	61
% idioma	18,03	29,51	19,67	9,84	8,20	4,92	9,84	100,00
% ano	1,03	1,59	0,98	0,48	0,40	0,22	0,43	0,70
Outros	4	1	3	1	1			10
% idioma	40,00	10,00	30,00	10,00	10,00	0,00	0,00	100,00
% ano	0,37	0,09	0,24	0,08	0,08	0,00	0,00	0,12
Total geral	1069	1131	1227	1240	1263	1341	1392	8663

Fonte: dados da pesquisa.

Através da TABELA 1, que relaciona o número de artigos publicado em cada idioma ao longo dos anos, é possível verificar também que o número de publicações em língua portuguesa tem diminuído progressivamente assim como a variedade de idiomas: nos últimos anos há uma concentração de artigos publicados em um único idioma, o inglês. Os idiomas definidos como “Outros” são francês (sete artigos), italiano (dois artigos) e alemão (um artigo).

459 periódicos distintos publicaram artigos brasileiros de Neurociências entre 2007 e 2013, no entanto 31 deles publicaram mais de 50% de toda a produção do período.

TABELA 2 – Periódicos que mais publicaram artigos brasileiros de Neurociências na WoS, 2007-2013

Periódico	N. de artigos	País	Idioma	Fator de Impacto (2012)	Maior Quartil
Arquivos de Neuro-Psiquiatria	1140 (13,21%)	BRA	POR	0.827	Q4
Revista Brasileira de Psiquiatria	337 (3,90%)	BRA	MULT	1.856	Q3
Neuroscience Letters	246 (2,85%)	HOL	ING	2.026	Q3
Behavioural Brain Research	244 (2,83%)	HOL	ING	3.327	Q2
Brain Research	241 (2,79%)	HOL	ING	2.879	Q3
Neuroscience	168 (1,95%)	ING	ING	3.122	Q2
Neurochemical Research	148 (1,71%)	EUA	ING	2.125	Q3
Pharmacology Biochemistry and Behavior	142 (1,64%)	ING	ING	2.608	Q2
Revista de Psiquiatria Clínica	138 (1,60%)	BRA	POR	0.633	Q4
Journal of Affective Disorders	112 (1,30%)	HOL	ING	3.295	Q1
Epilepsy & Behavior	107 (1,24%)	EUA	ING	1.844	Q3
Int. J. of Developmental Neuroscience	104 (1,20%)	ING	ING	2.692	Q3
Physiology & Behavior	89 (1,03%)	EUA	MULT	3.160	Q2
Brain Research Bulletin	86 (1,00%)	EUA	ING	2.395	Q2
Autonomic Neuroscience-Basic & Clinical	83 (0,96%)	HOL	ING	1.846	Q3
Metabolic Brain Disease	81 (0,94%)	EUA	ING	2.333	Q3
Journal of Psychiatric Research	80 (0,93%)	ING	ING	4.066	Q1

Neurochemistry International	75 (0,87%)	ING	ING	2.659	Q3
Journal of Neuroscience	67 (0,78%)	EUA	ING	6.908	Q1
Epilepsia	63 (0,73%)	EUA	ING	3.909	Q1
Neurosurgery	62 (0,72%)	EUA	ING	2.532	Q1
Journal of Neuroscience Methods	62 (0,72%)	HOL	ING	2.114	Q3
Neurobiology of Learning and Memory	61 (0,71%)	EUA	ING	3.327	Q1
Neuropharmacology	58 (0,67%)	ING	ING	4.114	Q1
Neuroimmunomodulation	58 (0,67%)	SUI	ING	1.835	Q3
Journal of the Neurological Sciences	57 (0,66%)	HOL	ING	2.243	Q2
Psychopharmacology	57 (0,66%)	ALE	ING	4.061	Q1
Childs Nervous System	55 (0,64%)	ALE	ING	1.241	Q3
J. of Electromyography and Kinesiology	53 (0,61%)	ING	ING	1.644	Q2
Muscle & Nerve	52 (0,60%)	EUA	ING	2.314	Q2
Journal of Neural Transmission	50 (0,58%)	AUS	ING	3.052	Q2
Outros	4287 (49,66%)

Fonte: dados da pesquisa e *Journal Citation Reports* (2012).

Apenas três periódicos nacionais aparecem na lista, sendo que os que publicam seus artigos em português têm o menor fator de impacto (FI) – Revista de Psiquiatria Clínica, com fator de impacto igual a 0.633 e Arquivos de Neuro-Psiquiatria, com FI 0.827. Já a Revista Brasileira de Psiquiatria, que segundo o *Journal Citation Report* (2012) publica em diversas línguas, tem um fator de impacto melhor, 1.856 e é o periódico nacional presente no melhor quartil, Q3. Outra constatação interessante é que esses três periódicos brasileiros são voltados à área de Psiquiatria, demonstrando a visibilidade, por parte dos pesquisadores, dos periódicos nacionais da área – o que talvez justifique a não necessidade de se voltar a veículos estrangeiros.

Segundo a página da Revista Brasileira de Psiquiatria (RBP) no portal Scielo (REVISTA BRASILEIRA..., 2014) a revista exige, no entanto, que os manuscritos sejam submetidos todos em inglês, além de nas instruções aos autores indicar a adoção dos padrões do *Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals: writing and editing for biomedical publications*, editado pela *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE). Ou seja, o periódico está buscando se adequar a padrões internacionais de publicação, o que pode explicar seu melhor fator de impacto visto que a adoção dos padrões da ICMJE pode facilitar a visibilidade do periódico – por ser uma padrão internacional, facilita a leitura por leitores estrangeiros. Além disso, a RBP é a revista oficial da Associação Brasileira de Psiquiatria e sabe-se que os periódicos de associações científicas são mais citados, provavelmente porque conferem a ideia de autoridade científica a seus autores e leitores, por ser mantido pela própria comunidade científica.

Todos os outros periódicos que mais publicam artigos brasileiros de Neurociências (indexados na WoS) são periódicos estrangeiros que publicam também (um único, o *Physiology & Behavior*) ou exclusivamente em inglês. Isto significa que a produção científica

em Neurociências no Brasil parece estar bastante internacionalizada, constatação feita também por Santin (2013), que verificou forte preferência dos autores das Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul por periódicos estrangeiros, principalmente precedentes da Holanda, EUA e Inglaterra, tal qual os pesquisadores de Neurociências da presente pesquisa.

71 áreas distintas compõem a transdisciplinaridade da Neurociências brasileira. As áreas são provenientes dos 249 rótulos de áreas possíveis que a WoS utiliza para indexar seus periódicos. As sete áreas com maior peso (indicadas a seguir) estão presentes em 79,5% das publicações, sendo que apenas três delas compunham a estratégia de busca, as três com maior peso – Neurociências (com 33,29% das publicações), Psiquiatria (19,11%) e Neurologia Clínica (14,33%). Ciências do Comportamento (presente em 5,23% das publicações), Farmacologia & Farmácia (3,32%), Cirurgia (2,21%) e Bioquímica & Biologia Molecular (2,02%) representam então áreas correlatas bastante importantes e presentes na pesquisa em Neurociências no Brasil.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento quase exponencial do número de artigos produzidos ao ano, a grande porcentagem de artigos publicados em inglês junto com a preferência dos neurocientistas brasileiros por periódicos estrangeiros em contrapartida com a existência de publicações em português e em periódicos nacionais ligados a um único foco de pesquisa (a Psiquiatria) demonstram características da produção de Neurociências no Brasil que precisam ser melhor e mais estudadas. Além disso, os indicadores de atividade apresentados aqui são apenas parte dos indicadores bibliométricos possíveis de se obter para fins de caracterização de uma área de pesquisa e a importância tanto no Brasil quanto no contexto mundial da Neurociências justificam a necessidade de se conhecer mais sobre o que é produzido nos limites científicos do campo no país.

REFERÊNCIAS

ASHRAFI, Farzad *et al.* Iranian's contribution to world literature on neuroscience. **Health Information and Libraries Journal**, v. 29, p. 323-332, 2012.

AUTORAS, 2014.

CANTO-MATEOS, G. et al. Stem cell research: bibliometric analysis of main research areas through Key Words Plus. **Aslib Proceedings: new information perspectives**, v. 64, n. 6, p. 561-590, 2012.

DORTA-CONTRERAS, A. J. *et al.* Productividad y visibilidad de los neurocientíficos cubanos: estudio bibliométrico del período 2001-2005. **Revista de Neurología**, v. 47, n. 7, p. 355-360, 2008.

GLÄNZEL, W. *et al.* The decline of Swedish neuroscience: decomposing a bibliometric national science indicator. **Scientometrics**, v. 57, n. 2, p. 197-213, 2003.

HAUSTEIN, S. *et al.* **State of knowledge production in Neuroscience in Alberta: a bibliometric assessment.** Montréal: Science-Metrix, 2013.

JOURNAL CITATION Reports. **JCR Science Edition 2012.** [S.l.]: Thomson Reuters, 2012.

NUNEZ, Z. A. G. **A produção científica brasileira em Medicina Tropical indexada nas bases de dados Web of Science e Scopus entre os anos de 2005 a 2012.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

REVISTA BRASILEIRA de Psiquiatria. **Instructions to authors.** São Paulo: Associação Brasileira de Psiquiatria, 2014.

SANTIN, D. M. **Internacionalização da produção científica em Ciências Biológicas da UFRGS: 2000-2011.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SHAHABUDIN, S. M. Mapping neuroscience research in India: a bibliometric approach. **Current Science**, v. 104, n. 12, 25 jun. 2013.

TIMO-IARIA, C. **História da Neurofisiologia no Brasil.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Neurociências e Comportamento, [20--].

VANZ, S. A. S. **Redes de colaboração científica no Brasil: 2004-2006.** Porto Alegre, 2009. Tese (Doutorado) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

VENTURA, D. F. Um retrato da área de Neurociência e Comportamento no Brasil. **Psicologia: teoria e pesquisa**, Brasília, v. 26, n. especial, p. 123-129, 2010.

XU, W. *et al.* Neuroscience output of China: a MEDLINE-based bibliometric study. **Scientometrics**, v. 57, n. 3, p. 399-409, 2003.

***O LIVRO DIGITAL E ELETRÔNICO NA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA:
A PRODUÇÃO DOS PESQUISADORES DAS CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS I –
TRIÊNIO 2010-2012***

*E-BOOK AND SCHOLARLY COMMUNICATION: THE PRODUCTION OF RESEARCHERS
OF THE APPLIED SOCIAL SCIENCES – TRIENNium 2010-2012*

Vânia Garcia de Freitas¹³³
Nanci Oddone¹³⁴

Resumo: A presente pesquisa propõe-se a examinar o papel do livro digital e eletrônico (LDE) na comunicação científica da grande área das Ciências Sociais Aplicadas I, tendo como base a produção científica dos programas de pós-graduação avaliados na Trienal 2013 da Capes. O objetivo é obter um panorama da utilização do LDE como ferramenta de registro e disseminação da informação científica entre os pesquisadores brasileiros da área.

Palavras-chave: Livro eletrônico. Comunicação científica. Produção editorial brasileira. Editoras universitárias.

Abstract: The current research examines the role of the e-book in scholarly communication of the Applied Social Sciences area, using as a basis the scientific production of the graduate programs evaluated in the Capes 2013 Triennial. The aim is to get a panorama of use of the e-book as a channel to record and disseminate scientific information among Brazilian researchers of the area.

Keywords: E-book. Scholarly communication. Brazilian publishing production. University publishers.

1 INTRODUÇÃO

A comunicação científica é vital para a ciência porque dissemina o resultado das pesquisas e possibilita seu reconhecimento pelos pares. Com a introdução das tecnologias eletrônicas, mudanças significativas alteraram os formatos, padrões e protocolos de comunicação científica. Em função dessas mudanças tecnológicas, a infraestrutura editorial tem adquirido configurações específicas para atender à demanda da produção científica nas diferentes áreas de conhecimento, e a comunidade científica tem se beneficiado pela disponibilidade de meios mais ágeis para disseminar sua produção. Além dos formatos já conhecidos das publicações digitais (periódicos eletrônicos, principalmente), o livro digital e eletrônico (LDE) surge como uma opção para atender à demanda por divulgação que tem crescido a cada dia nas universidades.

O objetivo principal deste estudo é investigar o impacto do LDE na produção científica dos programas de pós-graduação da grande área das Ciências Sociais Aplicadas I e sua inserção na comunicação científica como ferramenta de registro e disseminação do conhecimento. A

¹³³ UNIRIO.

¹³⁴ UNIRIO.

grande área das Ciências Sociais Aplicadas I, que reúne as áreas de Arquivologia, Biblioteconomia, Ciência da Informação, Comunicação, Gestão da Informação e Museologia, foi escolhida por ser aquela na qual está inserido o Programa de Pós-Graduação em Biblioteconomia e por tradicionalmente ter a comunicação científica como objeto de reflexão e estudo. A questão de partida levanta a hipótese de que os pesquisadores da grande área já fazem uso do LDE, alterando o ciclo da comunicação científica: Em que condições o livro digital e eletrônico se insere entre os veículos de comunicação científica para os pesquisadores credenciados nos programas de pós-graduação da grande área das Ciências Sociais Aplicadas I no período entre 2010 e 2012? Como objetivos específicos, pretende-se identificar: a) os títulos publicados em formato digital no triênio 2010-2012 pelos programas de pós-graduação, incluindo autores e classificação Capes; b) os formatos digitais, os suportes eletrônicos e o tipo de funcionalidades oferecidas; c) as características editoriais das obras, canais de venda e circulação, disponibilidade em acesso livre e as temáticas mais contempladas.

2 CULTURA IMPRESSA E CULTURA DIGITAL

Podemos estudar o conhecimento do homem através da história do livro, da mudança dos seus suportes e da influência que a tecnologia ocasionou nos comportamentos de leitura, escrita e intercâmbio cultural. O livro como suporte evoluiu através dos tempos; no entanto, nunca deixou de representar a herança do conhecimento que a humanidade transmitiu a cada geração – a história da cultura e da ciência, portanto, se confunde com a história do livro. A leitura digital está inserida na linguagem em rede, possibilitada pelos meios tecnológicos e, principalmente, pela internet. Seu formato permite mais liberdade nas formas de acesso, abrindo espaço para outros dispositivos eletrônicos e, principalmente, para o livro. A transição da cultura impressa para a digital afetou especificamente o artefato livro, que passou a ser publicado também em ambiente digital, caracterizando a sua transição (DOURADO, 2012).

Enquanto a cultura digital ainda não está consolidada, o LDE tem ganho a cada dia uma configuração diferente: um dispositivo de leitura compatível, um modelo inovador, uma marca concorrente, uma linguagem ou interface mais interativa. Os usuários/leitores têm acompanhado esse desenvolvimento aprendendo a utilizar os modelos que a indústria oferece e se adaptado aos modernos padrões de comportamento social. Em consequência, o LDE ainda não encontrou um conceito adequado – apesar da tentativa de autores –, tornando-se difícil uma única definição diante de tantas transformações e funcionalidades. A consolidação de um arcabouço conceitual enfrenta muitos obstáculos: o rápido progresso da tecnologia, a ligação com o livro

impresso, a assimilação entre conteúdo e forma, a diversidade de modos de apropriação (GRAU; ODDONE; DOURADO, 2013; DIAS; VIEIRA; SILVA, 2013).

Para Roger Chartier (2009), o que chamamos de livro, ou leitura, tem conceitos diferentes em épocas diferentes, por isso devemos contextualizar o suporte para entendermos sua importância cultural. O LDE, no conceito de livro que conhecemos, não poderia ser denominado propriamente um livro; teríamos que dar outro nome a esse novo suporte. Considerar o LDE um livro, nos padrões já estabelecidos, seria uma estratégia mercadológica para que a transição seja mais aceitável pela sociedade.

Peter Burke (2012) vê a leitura no LDE como desvantagem para os jovens, porque pode se tornar mais superficial, mas por outro lado considera importante a digitalização de conteúdos como enciclopédias e dicionários e vê como vantagem a rapidez da busca e da atualização sempre que um novo verbete ou conteúdo é incorporado às enciclopédias on-line. O autor crê que acontecerá o mesmo que aconteceu quando a imprensa foi inventada: o livro manuscrito não desapareceu, e os dois meios coexistiram por um longo tempo.

3 COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

A publicação científica é um nicho de mercado que ocupa pouco espaço nas prateleiras das editoras comerciais. Mesmo assim os pesquisadores continuam publicando livros. Com as novas tecnologias, essa produção pode ser disseminada através da internet em bases de dados, repositórios institucionais, portais acadêmicos e outros espaços. A comunicação científica revela-se essencial para os cientistas, cuja atividade principal é divulgar os resultados de suas pesquisas, submetendo-as à avaliação de seus pares. A crítica e a contribuição dos pares permitem que a ciência avance. Além disso, o conhecimento produzido nas instituições de pesquisa deve ser compartilhado para que a sociedade encontre novas formas de solucionar problemas (GARVEY, 1979).

Garvey considera a comunicação científica um “sistema de interação social entre os cientistas” (GARVEY, 1979, p. 151). Com o advento das tecnologias de informação, esse sistema se tornou mais complexo e dinâmico. As fronteiras da comunicação científica se expandiram geograficamente em função das comunicações eletrônicas, gerando um modelo híbrido de publicação, em que o impresso e o eletrônico se complementam de forma pacífica. Essa dinâmica promove a coautoria e as parcerias individuais e institucionais, nacionais e internacionais. No ciclo de comunicação científica por canais formais, as transformações alteraram de forma definitiva os formatos, padrões e protocolos de comunicação, tornando esse processo mais ágil e estimulando a produção. A presença do LDE na comunicação científica,

aliada à internet, não representa apenas a utilização de um suporte moderno, mas a necessidade de se obter acesso a um volume maior de informações de forma mais organizada, interativa e disponível em qualquer lugar, a qualquer momento.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Como estratégia metodológica adotou-se um recorte preliminar, identificando os livros publicados pelos programas de pós-graduação das áreas de Arquivologia, Biblioteconomia, Ciência da Informação e Gestão da Informação e avaliados pela Capes no triênio 2010-2012. O método utilizado para recuperar os títulos foi documental, a partir da planilha de Classificação de Livros disponível no portal da Capes dedicado à Avaliação Trienal 2013.¹³⁵

A planilha apresentava a classificação dos livros por programa de pós-graduação (PPG); por instituição de ensino superior (IES); pelo número do ISBN (International Standard Book Number); pelo título da obra; pelo tipo da publicação (livro, capítulo, coletânea, verbete); e pela classificação (L4, L3, L2, L1 ou NC). De acordo com o documento da área, a classificação atribuída a cada obra se dividiu em cinco níveis: L4, de 76 a 100 pontos; L3, de 51 a 75 pontos; L2, de 26 a 50 pontos; L1, de 1 a 25 pontos; e NC, quando a obra não obteve classificação.¹³⁶ Na primeira fase do trabalho, para corresponder ao modelo desejado, a planilha foi adaptada, sendo mantidos alguns dados (PPG, IES, ISBN, título da obra) e acrescentados outros, como suporte e dispositivo de leitura; formato de arquivo; Estado (local de origem da publicação); editora; ano; edição e número de páginas; e outras informações (acesso e outras observações).

Para complementar as informações contidas na planilha, foi necessário utilizar outras fontes de informação documental. Por exemplo, no caso de títulos que não possuíam número de ISBN, recorreu-se às informações da base de dados do ISBN, mantida pela Biblioteca Nacional.¹³⁷ Em geral a base do ISBN fornece os principais dados sobre as obras publicadas, como número do ISBN, título, edição, ano de edição, tipo de suporte, número de páginas, editora e autor ou organizador. Contudo, nem sempre os dados completos estão disponíveis quando se informa apenas o título da obra. Quando o livro é digital, o cadastro do ISBN não informa o formato do texto, qual dispositivo pode lê-lo ou se a obra está disponível na internet. A segunda fase do trabalho foi, portanto, pesquisar em websites de editoras e em bases de dados on-line para completar a matriz de coleta de dados com as informações que faltavam, sinalizando quais títulos foram publicados em meio digital ou eletrônico.

¹³⁵ Cf. <http://www.avaliacaotrienal2013.capes.gov.br/classificacao-de-livros>.

¹³⁶ Cf. <http://www.avaliacaotrienal2013.capes.gov.br/documento-de-area-e-comissao>.

¹³⁷ Cf. <http://www.isbn.bn.br/website/>.

A base do ISBN apresentou algumas inconsistências. Os subtítulos nem sempre eram mencionados. Quando havia duas ou três obras com o mesmo título, ou ainda, títulos semelhantes, o sistema listava todos, sendo necessário checar cada um para verificar qual era a obra procurada. A alternativa foi buscar informações complementares em outras bases e repositórios, incluindo o Google Books, o Google Scholar, a Scielo Books e o website das editoras. Quando não era possível localizar a obra na base do ISBN, buscava-se o auxílio da Pesquisa Google para identificar o número da obra e assim recuperar seus dados no sistema. Mesmo assim, houve casos em que as obras não estavam cadastradas na base do ISBN, por isso as informações obtidas por meio desse procedimento foram registradas na coluna Outras Informações. Muitas vezes os dados encontrados no cadastro do ISBN diferiam do que havia sido obtido nas bases alternativas. A explicação decorre do fato de que, no momento de cadastrar a obra no sistema do ISBN, o editor só precisa preencher o formulário com os dados da obra e anexar a folha de rosto, o sumário e a apresentação. Contudo, como a produção da obra ainda não está concluída, as informações podem ser alteradas. Nesses casos, os dados localizados em fontes alternativas acabam caracterizando maior precisão, visto que os livros já foram publicados. Através desse processo também foi possível conferir se os livros estavam disponíveis em acesso aberto ou se colocados à venda. Essa informação foi sinalizada também na coluna Outras Informações, fornecendo o link de acesso.

Foi difícil localizar o registro dos LDEs principalmente pela imprecisão e falta de compreensão do conceito. Adotam-se terminologias diferentes para o conceito do suporte das obras, a exemplo de “internet” e “web”. Havia livros registrados como e-books que eram uma versão digitalizada do livro impresso, assim como havia livros impressos que possuíam uma versão digital sem ISBN. Diante dessa ambiguidade, resolveu-se adotar a terminologia “livros digitais e eletrônicos” e considerar todos os livros em meio digital que constavam na planilha de Classificação de Livros da Capes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

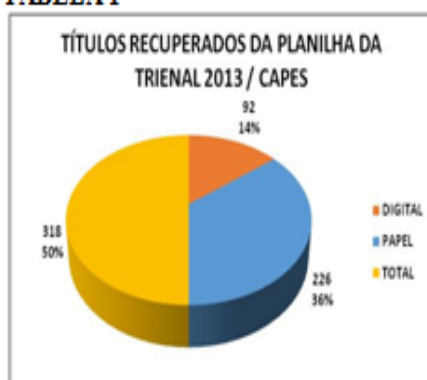
O total de títulos contidos na planilha de Classificação de Livros da Trienal 2013 da Capes para as áreas de Arquivologia, Biblioteconomia, Ciência da Informação e Gestão da Informação da grande área das Ciências Sociais Aplicadas I, entre suporte papel e digital, alcançou 387 obras. Destas, 226 foram publicadas em suporte papel; 92 em suporte digital (e-book, i-book, internet, HTML, PDF, CD-ROM, DVD). Outros suportes informados incluíram

PPT¹³⁸ e audiolivro. Foram considerados os livros informados como e-books, assim como os PDFs, *e-pub* e *mobi*. O formato PDF prevaleceu, com 87 ocorrências. Entre os dispositivos de leitura, prevaleceram Windows PC, *i-Pad*, *tablets*, Kobo.

Após a supressão dos títulos que não se enquadravam na pesquisa (estrangeiros, repetidos, impressos, anais e obras com avaliação NC), muitos LDEs que haviam sido informados como *mobi* e *e-pub* foram eliminados do *corpus* final da pesquisa. Assim, o total de LDEs atingiu 55, sendo 47 PDFs, dos quais 44 publicados pelos programas de Ciência da Informação e 3 pelo programa de Gestão da Informação; e 8 *e-pubs*, dos quais 7 publicados pelos programas de Ciência da Informação e 1 pelo programa de Gestão da Informação. Não houve ocorrência de LDEs nas áreas de Arquivologia e de Biblioteconomia.

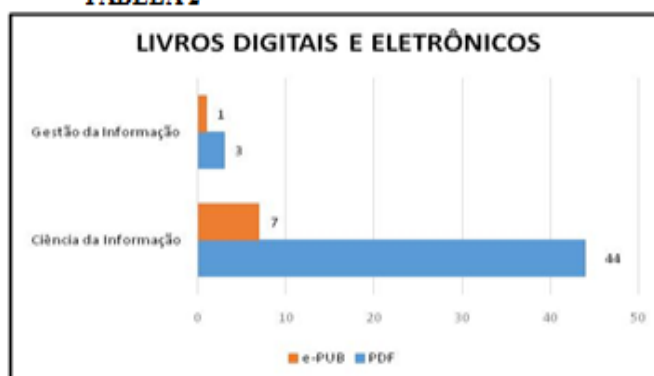
Uma incoerência encontrada na planilha da Capes foi a definição do que vem a ser um livro. O Roteiro para Classificação de Livros, elaborado para orientar os programas, estabelece que livro é um produto impresso ou eletrônico que possui ISBN ou ISSN (para obra seriada), contendo no mínimo 50 páginas, publicado por editora pública ou privada, ou associação científica. Ainda assim foram encontrados na planilha títulos que fugiam a esses critérios, como livros com menos de 50 páginas e sem ISBN. O mesmo Roteiro sinaliza que, na grande área das Ciências Sociais Aplicadas I, a classificação de livros abrange obras integrais, coletâneas, dicionários ou enciclopédias, desde que seu conteúdo traduza a natureza científica da produção. No entanto, títulos informados como livros eram artigos, teses, revistas, apresentações orais, dissertações de mestrado e monografias.

TABELA 1



Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 2



Fonte: Dados da pesquisa.

¹³⁸ Microsoft PowerPoint (formato de arquivo PPT) é um software utilizado para a criação de apresentações em slides, podendo usar imagens, sons, textos e vídeos. O programa integra o pacote MSOffice.

A maioria dos LDEs em formato PDF estava disponível na internet com acesso aberto. Pouquíssimos estavam à venda; geralmente a versão em papel estava à venda enquanto a versão digital estava disponibilizada com acesso livre, gerando um ambiente híbrido como opção para o leitor. Apenas os formatos e-pub não estavam disponíveis, sendo vendidos nos websites das editoras e livrarias comerciais, sugerindo que houve um investimento na produção e na comercialização do produto.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa não entrou no mérito qualitativo da produção, envolvendo apenas um mapeamento da quantidade e tipologia para uma análise futura. Não foi possível, portanto, saber se essa produção realmente tem contribuído para a geração de conhecimentos na área, atraindo citações, e se tem auxiliado a disseminar o conhecimento para a sociedade. Por outro lado, pôde-se constatar uma tendência em direção à convivência harmoniosa entre a versão impressa e a digital. Observou-se também que a produção científica dos pesquisadores brasileiros da Ciência da Informação em livros no formato digital está crescendo. Pretende-se continuar a pesquisa investigando as áreas da Comunicação e Museologia, de modo a obter um panorama completo da grande área das Ciências Sociais Aplicadas I.

REFERÊNCIAS

BURKE, P. *Uma história social do conhecimento II: da Enciclopédia à Wikipédia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2012.

CHARTIER, R. *A aventura do livro: do leitor ao navegador*. São Paulo: Unesp/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2009.

DIAS, G. A.; VIEIRA, A. A. N.; SILVA, A. L. de A. Em busca de uma definição para o livro eletrônico: o conteúdo informacional e o suporte físico como elementos indissociáveis. *Anais eletrônicos...* ENANCIB, 2013. Disponível em: <<http://enancib2013.ufsc.br/index.php/enancib2013/XIVenancib/paper/viewFile/283/199>>. Acesso em 28 jul. 2014.

DOURADO, S. M. *Identificando a inovação editorial na cadeia produtiva do livro universitário brasileiro*. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – PPGCI/UFBA, Salvador, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/7827>>. Acesso em 28 jul. 2014.

GARVEY, William D. *Communication: the essence of science*. Oxford: Pergamon Press, 1979.

GRAU, Isabel; ODDONE, Nanci; DOURADO, Stella. E-books, livros digitais ou livros eletrônicos? Um estudo terminológico. *Anais eletrônicos...* ENANCIB, 2013. Disponível em: <<http://enancib.sites.ufsc.br/index.php/enancib2013/XIVenancib/paper/view/523/305>>. Acesso em 28 jul. 2014.

MODELIZAÇÃO DE DOMÍNIOS DO CONHECIMENTO EM ESTUDO CIENTOMÉTRICO

MODELLING KNOWLEDGE DOMAINS IN SCIENTOMETRIC STUDY

Viviane de Oliveira Solano¹³⁹

Lídia Alvarenga¹⁴⁰

Resumo: Este artigo propõe um estudo cientométrico das publicações da Embrapa Pantanal - Documentos, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, Comunicado Técnico, Circular Técnica e Artigos de Divulgação na Mídia - produzidas e editadas no período 2007 a 2012. A pesquisa busca responder a questão: Como se apresenta conceitualmente e como se quantifica o universo formado pelas temáticas tratadas nos artigos publicados? Fundamenta-se em aportes teóricos sobre modelização de domínios do conhecimento, teoria da classificação facetada, estudos cientométricos, indicadores e mapas conceituais. Na estrutura semântica gerada pelo estudo constam 20 grandes classes com suas respectivas facetas e subfacetadas do domínio, correspondendo ao número total de 637 que representa a diversidade de objetos de pesquisa da Embrapa no Pantanal, considerando elementos gerais e específicos do contexto. Os temas mapeados e quantificados são apresentados por meio de mapas conceituais e permitem interpretações sobre a contribuição quantitativa dos autores para a comunidade beneficiada pelas pesquisas realizadas.

Palavras-chave: Modelização. Cientometria. Embrapa Pantanal. Produção científica.

Abstract: This article proposes a scientometric study of Embrapa Pantanal publications - *Documentos, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, Comunicado Técnico, Circular Técnica* and *Artigos de Divulgação na Mídia* - produced and edited in the period 2007-2012. This research seeks to answer: How is presented the conceptual universe formed by themes, covered by the same material and period? This work has as theoretical foundations the modelling of knowledge domains, faceted classification theory, scientometric studies for scientific and technological indicators and conceptual mapping. The semantic structure generated by the study presented 20 large classes with their respective facets and subfacets from this specific domain, corresponding the total number of 637, which represent the research objects of the Embrapa on *Pantanal*, considering to the general elements or specific of context. Mapping and quantifying themes was showed in the concept maps, allowing interpretations of the quantitative contribution from authors for the benefited community by conducted research.

Keywords: Modelling. Scientometrics. *Embrapa Pantanal*.

1 INTRODUÇÃO

A construção e a produção do conhecimento de uma determinada área estão estreitamente relacionadas com a produção de pesquisas, essenciais para o avanço da ciência e da tecnologia (C&T). Ao longo da história, os pesquisadores da Embrapa Pantanal vêm produzindo uma variedade de trabalhos, na forma de resumos e artigos apresentados em eventos científicos, artigos de periódicos, livros, e ainda, em suas próprias linhas editoriais;

¹³⁹ UFMG.

¹⁴⁰ UFMG.

todos considerados de grande importância nos processos estratégicos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Este artigo propõe um estudo cientométrico em uma esfera diferenciada da produção técnico - científica tradicional. Foram analisadas as publicações - Documentos, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, Comunicado Técnico, Circular Técnica e Artigos de Divulgação na Mídia - produzidas e editadas no âmbito da Embrapa Pantanal, no período 2007 a 2012. Nessa linha de raciocínio, busca-se responder a um questionamento basilar: Como se apresenta conceitualmente e como se quantifica o universo formado pelas temáticas tratadas nos artigos publicados? Supõe-se que as análises dessas diferentes publicações possibilitam a visualização de temas privilegiados ou preteridos pela comunidade de pesquisa, tendo em vista que tais escolhas podem gerar impactos diretos nas comunidades potencialmente usuárias desse conhecimento produzido.

Este estudo considera três pressupostos fundamentais: I- uma instituição de pesquisa é considerada um domínio passível de estudos, espelhados no conhecimento refletido em documentos produzidos por seus pesquisadores; II- uma análise cientométrica implica a adoção de metodologias consolidadas na área de Biblioteconomia e Ciência da informação (BCI), considerando que é preciso operar com parâmetros metodológicos rigorosos, caso se queira obter resultados fiéis nas aplicações bibliométricas e/ou cientométricas; III- a prática cientométrica, quando envolve análise de temas, torna necessária a modelização dos assuntos do domínio analisado.

Demonstrar-se-á uma metodologia de aplicação mais ampla¹⁴¹ que possui como um de seus objetivos obter inferências acerca do direcionamento tomado pela produção técnico-científica da Embrapa Pantanal. Pretende-se ao final desse trabalho, apresentar uma visão geral da referida vertente documental, no que se refere às temáticas, proporcionando um quadro amplo do que é priorizado pela instituição com potencial de contribuir também para o desenvolvimento da economia da região do Pantanal.

2 APORTES PARA MODELIZAÇÃO

Para o embasamento e entrelaçamento desejado na tríade **Categorização - Modelização - Quantificação**, a pesquisa exigiu um olhar retrospectivo às teorias e fundamentos de organização da informação e do conhecimento, incluindo a modelização de

¹⁴¹ Os resultados a partir das análises estatísticas sobre a produtividade, colaboração de autores e filiação institucional não foram contemplados neste artigo. Foram destacados os resultados parciais referentes à modelização das variáveis temáticas.

domínio, a teoria da classificação facetada, os estudos cientométricos/indicadores e por fim, os mapas conceituais, tratados sumariamente nesta seção.

A representação de um domínio de saber se configura como princípio norteador para a organização de documentos e informação. Tem como prioridade a busca, identificação, descrição e entendimento de um domínio, processos estes que permitirão estruturar os conceitos e as relações, nele inseridos. Para o entendimento da teoria da modelização de domínio, Campos (2004) propõe quatro princípios fundamentais que podem ser utilizados no ato de modelar domínios de conhecimento:

O primeiro princípio diz respeito ao **método de raciocínio** utilizado para a organização do conhecimento dentro de um domínio. O segundo analisa como está definido o **objeto de representação**, ou seja, qual é a unidade de conhecimento que se vai representar. O terceiro diz respeito à relação entre os objetos, objetivando verificar as possibilidades de ligação/separação **semânticas entre os conceitos** de um dado domínio. O quarto evidencia as formas de **representação gráfica** que um modelo pode adotar (CAMPOS, 2004, p.23, grifo nosso).

Traçando-se um paralelo entre a perspectiva apontada pela autora e o estudo ora apresentado, sugere-se que o modelo de raciocínio método dedutivo refere-se ao da análise facetada, posto que é um método para classificar o conhecimento dentro de um domínio. Por sua vez, o método indutivo está direcionado aos estudos cientométricos, direcionados à validade dos resultados dependentes da representatividade de uma amostra. O objeto da representação são os assuntos contidos nas publicações da Embrapa Pantanal. As relações entre eles podem ser visualizadas entre as facetas e subfacetadas criadas segundo princípios rangathanianos. Por fim, para a representação em que se faz necessária a apresentação das relações numa estrutura conceitual organizada, são elaborados mapas conceituais, a fim de possibilitar uma quantificação consistente.

Os princípios da teoria da classificação facetada para a criação de facetadas e subfacetadas, e, uma intensa pré-coordenação, nortearam a presente modelização, agregadas à metodologia para os estudos métricos. A proposta constante da análise facetada de Ranganathan (1967) há muito é utilizada na área de BCI para classificação dos assuntos tratados nos documentos. É também memorizada como PMEST e considera as categorias fundamentais: Personalidade [P] como as entidades, seus tipos, suas espécies, partes e/ou órgãos que se apresenta como fundamental na compreensão de um determinado assunto; Matéria ou propriedade [M]: os atributos e as propriedades que constituem as coisas; Energia ou Ação [E]: é a categoria que remete à ação relativa às coisas substantivas. Pode indicar reações, processos, atividades, tratamentos, operações, problemas, ações do ambiente e outras ideias similares; Espaço [S]:

corresponde ao conhecimento geral que se tem sobre este conceito, remetendo ao aspecto espacial geográfico dos assuntos analisados e por último, a categoria Tempo [T]: corresponde a noção usual de tempo no cotidiano vinculada a aspectos cronológicos.

Ressalta-se que o emprego das categorias citadas, em sua concepção original, fatora assuntos compostos em facetas, para, em seguida, fazer uma síntese formada da recombinação das partes encontradas permitindo diferentes combinações de conceitos e viabilizando uma estruturação semântica dos conceitos constantes dos documentos. No presente estudo as categorias foram usadas com outra finalidade, a construção de um mapa conceitual, formado de facetas e subfacetas intensamente pré-coordenadas para possibilitar uma quantificação consistente de temas, na análise cientométrica. Posto isto, faz-se oportuno caracterizar brevemente os estudos métricos da ciência e indicadores que fornecem subsídios para a quantificação das temáticas encontrados nos documentos analisados.

A bibliometria pode ser apontada como uma ferramenta estatística que permite mapear e gerar diferentes indicadores, especialmente a partir de comunicações científicas e tecnológicas, necessários ao planejamento, avaliação e gestão da ciência e da tecnologia, de uma determinada comunidade científica ou país (GUEDES; BORSCHIVER, 2005). Vanti (2002) coloca que as principais ferramentas da cientometria são derivadas da bibliometria, através de medidas relacionadas à publicação de trabalhos científicos. Nesse sentido, a cientometria preocupa-se com a dinâmica da ciência, como atividade social, tendo como objetos de análise a produção, a circulação e o consumo da produção científica. Ressalta-se que ambas as disciplinas têm sido empregadas na avaliação de periódicos, instituições e cientistas, almejando a obtenção de indicadores, tanto para uma macro ou micro análise, indo do posicionamento da produção científica de pesquisadores em uma mesma instituição, até a comparação de um país em relação aos outros.

A atividade de categorização e quantificação introduz o pesquisador em um processo complexo, especialmente quando se refere à produção de indicadores relativos às temas. Essas operações não se processam de forma linear e sequencial na prática, uma vez que os resultados obtidos podem conduzir o pesquisador a introduzir e modificar as categorias com as quais iniciou o trabalho. É este o caso, por exemplo, quando da constatação de atomização, levando à dispersão que torna inconsistente a quantificação de temáticas. Diante disso, para dar conta desta problemática aponta-se: o agrupamento, classificação e organização de facetas e subfacetas - princípios do PMEST de Ranganathan mencionados no tópico anterior - e, a criação de facetas e subfacetas com uma intensa pré-coordenação dessas, gerando mapas conceituais para apresentação do domínio.

O mapa conceitual é uma ferramenta da organização do conhecimento, capaz de organizar e representar ideias ou conceitos, na forma de um diagrama hierárquico escrito ou gráfico e, indicar as relações entre conceitos, procurando refletir a organização da estrutura cognitiva sobre um determinado assunto (LIMA, 2004). Como modelo ou representação da realidade, o mapa conceitual serve, fundamentalmente, para comunicar algo sobre o objeto da modelagem, de forma a gerar um melhor entendimento sobre a realidade. Nesta concepção, além de exigir uma correta seleção dos elementos do universo do discurso que comporão a visão a ser representada, a ação de modelos, por sua vez, impõe a quem modela uma visão correta do que está sendo modelado (SAYÃO, 2001).

Em consonância com a linha de raciocínio descrita, apresenta-se o percurso metodológico conduzido no estudo ora apresentado.

3 METODOLOGIA

A **1ª fase** compreendeu a compilação, arquivamento e codificação dos documentos que fazem parte do *corpus* base da pesquisa. Estes estão disponibilizados na Base de dados de Pesquisa Agropecuária da Embrapa (BDPA)¹⁴². Na **2ª fase**, para seleção das entidades/termos referentes à temática do domínio, realizou-se o processo de análise dos títulos dos textos, permitindo a seleção dos termos significativos. A **3ª fase** correspondeu à modelização em que foi utilizado o método analítico-sintético, dispondo de categorias fundamentais, facetas e subfacetas, segundo proposta categorial de Ranganathan. Para tanto, esta fase foi dividida em cinco etapas: a) Análise e identificação dos conceitos relevantes (antes isolados); b) Agrupamento dos isolados de natureza similar, em ordem lógica; c) Criação e nomeação de facetas e subfacetas representativas do domínio; transformação de isolados em focos; d) Classificação dos conceitos de acordo com a ordem de citação das categorias fundamentais de Ranganathan – PMEST; e) Ordenamento das facetas: consta o arquivamento das facetas, ou seja, apresentando sequentemente, da categoria mais abstrata para a mais concreta - TSEMP. A **4ª fase** correspondeu à finalização da modelagem, apresentação e quantificação das entidades: a) Rearranjo de facetas e subfacetas, com excessiva pré-coordenação visando posteriormente à construção de mapas conceituais, extrapolando o nível das categorias fundamentais de origem; b) Contabilização dos focos das facetas e subfacetas, para conhecimento da ocorrência temática das pesquisas realizadas sob os auspícios da Embrapa Pantanal.

¹⁴² A Base de dados de Pesquisa Agropecuária da Embrapa encontra-se disponível para acesso em: <<http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca>>.

4 RESULTADOS

A apresentação e interpretação dos resultados referentes aos assuntos modelados tenta desvelar a multidisciplinaridade e intensidade temática do domínio técnico-científico da Embrapa Pantanal. Neste cenário são dispostas classes gerais e secundárias que tentam representar a diversidade de atuações da instituição na região do Pantanal, seja de forma direta ou indireta, tanto em aspectos gerais referentes aos elementos da natureza quanto específicos, considerando também, os agentes atuantes nesse universo.

Na estrutura semântica gerada pela pesquisa constam 20 grandes classes (compostas por facetas, subfacetas e focos), correspondendo ao total de 637 entidades/temas do domínio. Dentre as classes obtidas, segue a tabela 1 na qual são citadas, em ordem de prioridade, oito (8) que juntas representam 480 (75,35%) da somatória citada, conforme demonstração a seguir¹⁴³:

TABELA 1 - Quantificação das facetas e subfacetas representativas do domínio

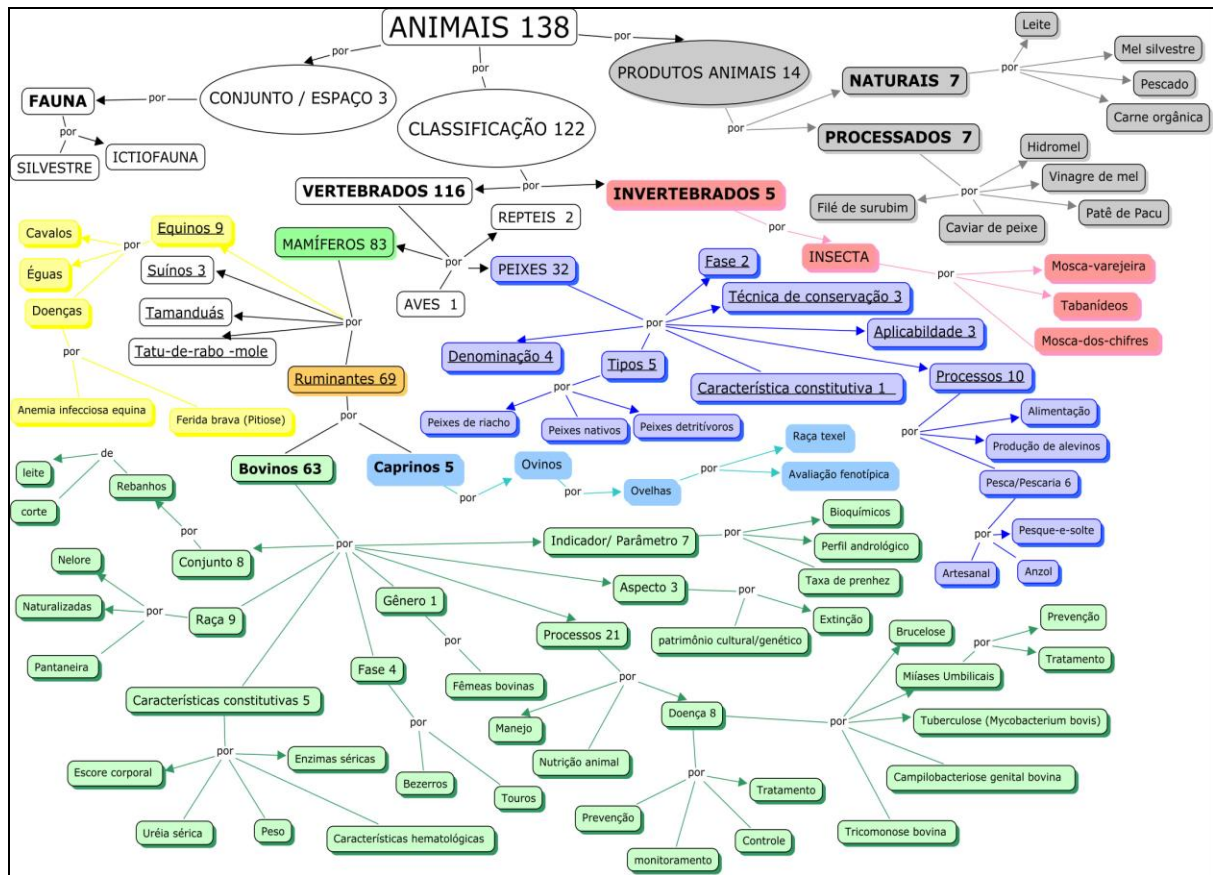
Facetas	Ocorrência
Animais (reino)	138
Ecorregiões	104
Plantas (reino)	61
Geopolítica	46
Meio ambiente	41
Recursos	35
Metodologia das pesquisas	28
Produção	27
Total	480

Fonte: Elaborado pelas autoras (2014).

Observa-se que as pesquisas se direcionam primeiramente à classe ‘Animais’, ‘Ecorregiões’, ‘Plantas’ e assim por diante. Na presente oportunidade, será discutido a respeito da primeira classe citada, bem como as facetas e subfacetas mais expressivas quantitativamente que culminam caracterizando os ‘bovinos’ conforme explicitado na figura 1.

¹⁴³ O excerto faz parte de uma ampla lista de facetas, subfacetas e focos que será disponibilizada pelas autoras no momento da apresentação do proposto pôster. E, por este possuir uma dimensão maior, pretende-se dotá-lo de um mapa conceitual compatível, portanto, mais detalhado.

FIGURA 1 - Facetas e subfacetas da classe ‘Animais’



Fonte: Elaborado pelas autoras (2014).

É importante esclarecer que as facetas e subfacetas relacionam-se entre si. Não há como dissociá-las, embora fosse optado por certas divisões que tornassem clara a apresentação. A classe ‘Animais’ está refletida em torno três facetas quantificadas que delineiam sua estrutura: Classificação (122), Produtos animais (14) e Conjunto/ Espaço (3).

A faceta Classificação dividiu-se em duas subfacetas Vertebrados (116) e Invertebrados (5). Na primeira destacaram-se, principalmente, os Mamíferos (83) e dentro desses os Ruminantes (69) composto por Bovinos (63). Nesta compreensão, os bovinos são identificados pelas raças nelore, naturalizadas e pantaneiras, por fases (bezerros e touros) e gênero (fêmeas). Tais animais foram tratados desde por micro parâmetros como características hematológicas, ureia e enzimas séricas, peso, escore corporal quanto por indicadores gerais, como taxa de prenhez, perfil andrológico e positivos para leptospirose.

No que tange aos processos em relação aos bovinos são apresentados estudos e indicadores de nutrição animal, alimentação, manejo tratamento e triagem/ seleção. Sabe-se ainda que o bovino pantaneiro é valorizado como patrimônio cultural e genético e, existe a preocupação com sua conservação a fim de evitar a extinção da raça. Então, para controle de

doenças, tais como, brucelose, tuberculose (*mycobacterium bovis*), miíases umbilicais, prezando pela manutenção de animais sadios, são utilizados procedimentos de controle, prevenção, monitoramento e tratamento, a exemplo, o uso terapêutico da vacinação. Verifica-se que os bovinos ocupam um espaço privilegiado dentro do panorama maior identificado, assim são relacionados conjuntos específicos como rebanhos de corte, de leite que colaboram para a faceta de produtos animais naturais, exemplificando, o leite e a carne orgânica.

5 CONCLUSÕES

Os resultados parciais contribuem para a continuidade da pesquisa, apontando os temas privilegiados pelos pesquisadores da Embrapa Pantanal de acordo com o segmento da produção técnico-científica analisada. Nesse sentido, os temas mapeados e quantificados foram apresentados por meio de mapas conceituais, permitindo visualização e interpretações sobre a contribuição quantitativa dos autores para a comunidade beneficiada pelas pesquisas realizadas.

Numa etapa posterior, pretende-se agregar os resultados da modelização temática aos obtidos segundo outras variáveis: produtividade e vinculação institucional de autores. Com isso, pretende-se obter um maior entendimento acerca do delineamento do domínio da instituição a partir da específica vertente documental trabalhada, bem como demonstrar a contribuição da metodologia ora desenvolvida no panorama dos estudos cientométricos, mais especificamente, no que se refere às análises temáticas.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, M. L. de A. Modelização de domínios do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 1, p. 22-32, jan./abr. 2004.
- GUEDES, V. L.; BORSCHIVER, S. Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, comunicação e de avaliação científica e tecnológica. In: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 6., Salvador. **Anais...** Salvador: CIFORM, 2005. 18 p.
- LIMA, G. A. B. Mapa Conceitual como ferramenta para organização do conhecimento em sistema de hipertextos e seus aspectos cognitivos. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p. 134-145, jul./dez., 2004.
- RANGANATHAN, S. R. **Prolegomena to library classification**. Bombay: Asia Publishing House, 1967. 640 p.
- SAYÃO, L. F. Modelos teóricos em ciência da informação: abstração e método científico. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 30, n. 1, jan./abr. 2001.

VANTI, N. A. P. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 31, n. 2, p. 152-162, maio/ago. 2002.

A INSTITUCIONALIZAÇÃO CIENTÍFICA DO CAMPO DA MODA NO BRASIL: ESTUDO BASEADO NOS PRODUTORES E PRODUTOS CIENTÍFICOS

*THE INSTITUTIONALIZATION SCIENTIFIC FIELD OF FASHION IN BRAZIL: STUDY
BASED ON SCIENTIFIC PRODUCERS AND PRODUCTS*

Orestes Trevisol Neto¹⁴⁴
Edna Lúcia da Silva¹⁴⁵

Resumo: O interesse desta pesquisa reside em verificar o grau de institucionalização do campo da moda no Brasil. Para se analisar a institucionalização científica nesse campo estudam-se os locais e os processos de produção e comunicação científica. Os pressupostos que mobilizam o desenvolvimento desta pesquisa estão alicerçados na crença que as instituições produtoras e a própria produção científica são responsáveis pela consistência científica do campo e pelo seu grau de institucionalização. Como objetivo definiu-se: analisar a institucionalização científica do campo da moda no Brasil, com a identificação e caracterização de grupos de pesquisas, pesquisadores, eventos e periódicos científicos dessa área. A pesquisa possui caráter descritivo e exploratório, faz uma abordagem quali-quantitativa e utiliza técnica de pesquisa documental. O estudo encontra-se em desenvolvimento e se espera que possa fornecer indícios do grau de institucionalização do campo analisado e de como pode acontecer o processo de institucionalização de um campo científico.

Palavras-chave: Institucionalização científica. Comunicação científica. Comunidade científica. Produção científica. Moda.

Abstract: The interest of this research is to verify the degree of institutionalization of the field of fashion in Brazil. In order to analyze the scientific institutionalization of this field we have studied the places and the processes of production of scientific communication. The assumptions that mobilize the development of this research are founded on the belief that the producing institutions and the scientific production itself are responsible for the scientific consistency of the field and for its degree of institutionalization. The objective of the research is to analyze the scientific institutionalization of the field of fashion in Brazil, with the identification and characterization of research groups, researchers, journals and scientific events in this area. The research is descriptive and exploratory, with a qualitative and quantitative approach using technical and documentary research. The study is in development and expects to provide evidence of the degree of institutionalization of the field of fashion and to know how this institutionalization occurs.

Keywords: Science Institutionalization. Scientific communication. Scientific community. Scientific production. Fashion.

1 INTRODUÇÃO

A ciência é considerada uma atividade social desenvolvida por grupos de indivíduos e instituições. Cada grupo é especializado em determinada área de conhecimento, adotando objetos de estudo, teorias e terminologias particulares a seu campo. Esses indivíduos são

¹⁴⁴ UFSC.

¹⁴⁵ UFSC.

tradicionalmente denominados de cientistas, pesquisadores que objetivam realizar novas descobertas científicas e gerar novos conhecimentos.

O interesse desta pesquisa está voltado para os processos de produção e comunicação científica, mais especificamente em verificar em que medida eles estão atrelados ao desenvolvimento de uma área do conhecimento e com a sua institucionalização. Conforme o pressuposto de Fujino, Pereira e Maricato (2012, p.3) a institucionalização científica abarcaria “as estruturas de legitimação do conhecimento os locais de formação, pesquisa e produção científica, os meios de divulgação desse conhecimento e os espaços associativos profissionais, conferindo-lhes identidade social”. Para se realizar tal verificação, a escolha recaiu no campo da moda.

Para se analisar a institucionalização científica no campo da moda estudam-se os locais e os processos de produção e comunicação científica desse campo. Os pressupostos que mobilizam o desenvolvimento desta pesquisa estão alicerçados na crença que as instituições produtoras e a própria produção científica são responsáveis pela consistência científica do campo e pelo seu grau de institucionalização.

A pesquisa tem como objetivo geral: Analisar a institucionalização científica no campo da moda no Brasil. Os objetivos específicos constituem: a) Descrever os grupos de pesquisa do campo da moda; b) Identificar os pesquisadores e sua produção científica; c) Descrever os programas de pós-graduação em moda; d) Descrever as temáticas das teses produzidas nesses programas; e) Identificar os métodos utilizados nas teses no período destacado; f) Identificar os eventos científicos em moda e as temáticas abordadas; g) Traçar o perfil dos periódicos científicos desse campo de conhecimento; h) Identificar o número de cadeiras de docência, pesquisadores em universidades e no CNPq.

Considerando que a moda é um campo de estudo relativamente novo no ambiente acadêmico, questiona-se: como se configura a sua institucionalização científica no Brasil? A pesquisa procurará verificar se existe uma relação estreita entre comunicação científica e institucionalização científica em um campo de conhecimento.

2 OS COMPONENTES DA CIÊNCIA E A INSTITUCIONALIZAÇÃO CIENTÍFICA

Para compreender como a ciência se desenvolve é necessário buscar fundamentos na sociologia da ciência e filosofia do conhecimento. Nesse sentido, apresentam-se noções de desenvolvimento científico conforme a visão de alguns autores como Robert K. Merton, John Ziman, Thomas Khun, Pierre Bourdieu, Richard Whitley, e Mario Bunge.

Merton (2013) ressalta a importância do *éthos* da ciência, entendido como um conjunto de normas e crenças na qual os cientistas, membros da comunidade científica respeitam e seguem. O *éthos* é algo implícito e acordado entre os cientistas, aspecto esse que influencia a certificação do conhecimento. Quatro normas compreendem o *éthos* da ciência moderna: universalismo, comunismo, desinteresse e ceticismo organizado (MERTON, 2013).

Na concepção de Ziman (1979), a ciência é o conhecimento científico publicado, resultante do consenso da comunidade científica. Ao longo da sua obra o autor demonstra os agentes e os veículos envolvidos na construção do conhecimento e destaca que “para bem compreendermos a natureza da Ciência precisamos observar a maneira como os cientistas se comportam uns com os outros, como se organizam e como transmitem as informações entre si” (ZIMAN, 1979, p.25). Nesse sentido, as dinâmicas de produção e transmissão da informação são vitais para geração do conhecimento que, por conseguinte vai constituir a literatura científica. A literatura de um campo é tão importante quanto o trabalho de pesquisa, pois representa o contexto no qual se constrói o conhecimento. Os periódicos nos quais os artigos são publicados, os autores citados, as críticas recebidas e os resultados apresentados subsidiam a constituição do próprio campo. Sem a existência da literatura dificilmente existiria comunicação e conseqüentemente ciência (ZIMAN, 1979).

Khun (2009) defende que as comunidades científicas se organizam em torno de um paradigma e esse determina o objeto de estudo das pesquisas, quais as teorias e técnicas empregadas, como também define os problemas a serem discutidos. O que aproxima os membros da comunidade, caracterizados como cientistas são suas afinidades de pesquisa, interesses e objetivos em comum, situados em um mesmo contexto, familiarizados com os mesmos fenômenos e objetos sua linguagem evolui para um patamar especializado que só é compreendido dentro do limite de cada grupo. É a literatura padrão compartilhada e estudada desde o início da formação dos cientistas que vai delimitar o objeto de estudo científico, no entanto há comunidades que abordam o mesmo objeto com visões distintas o que origina uma competição entre elas. Como conseqüência, os “membros de uma comunidade científica veem a si próprios e são vistos pelos outros como os únicos responsáveis pela perseguição de um conjunto de objetivos comuns, que incluem o treino de seus sucessores.” (KUHN, 2009, p.223).

Bourdieu (2004) introduz a noção de campo científico, universo no qual estão inseridos os agentes, as instituições que produzem e difundem a ciência. Esse universo é um mundo social que obedece a leis mais ou menos específicas. A noção de campo é utilizada para designar um espaço relativamente autônomo, mas que sofre de algum modo interferências de um ambiente macro, externo. Nesse contexto, a autonomia de um campo é

percebida pela sua capacidade de refratar as pressões e demandas externas, já a politização é indício de pouca autonomia. Bourdieu (2004, p.40) destaca que “quanto mais os campos científicos são autônomos, mais eles escapam as leis externas” entendidas como interesses particulares influenciados pelo mercado ou pelo estado (BOURDIEU, 2004).

Para Whitley, o desenvolvimento científico está relacionado com seu grau de institucionalização. O conceito de institucionalização, utilizado por Whitley (1975), refere-se à padronização de ações e significados. O grau de coerência e organização das ações, a percepção e a articulação das ideias constituirão o grau de institucionalização. Quando os cientistas compartilham de objetivos, métodos, problemas e ideias em comum isso reflete um alto grau de institucionalização. Para esse autor, são dois os tipos de institucionalização percebidos na ciência: a institucionalização social e a institucionalização cognitiva. Ambas estão interligadas, uma vez que o cientista é um ser social, a ciência é caracterizada com uma atividade social e o conhecimento científico é expresso por meio dessa atividade (WHITLEY, 1975).

Bunge (1989) defende a tese de que o conjunto de conhecimento científico e a comunidade científica são caracterizados como sistemas. No seu entendimento, “um sistema é um objeto complexo cujos componentes estão ligados entre si, de maneira que (a) qualquer mudança em um dos componentes afeta os outros e, com isso, todo o sistema” (BUNGE, 1989, p.31). Um sistema pode ser caracterizado como conceitual ou como concreto. Na ciência um sistema conceitual é composto por dados, hipóteses, teorias e técnicas. Já o sistema concreto é formado por pesquisadores, equipes de pesquisa, laboratórios, instrumentos e livros.

Assim, a institucionalização de um campo científico advém do amadurecimento de suas estruturas cognitivas e sociais, da clareza de seus conceitos, métodos e objetos de estudo. Esse amadurecimento denota a constituição de um corpo de cientistas que pesquisam um mesmo objeto, compartilham das mesmas teorias, técnicas e problemas. Configurando uma comunidade científica que apresenta um consenso acerca da sua função e de seus interesses. Ao existir um grupo sólido de pesquisadores que dialogam e interagem entre si, emerge a necessidade de se estabelecer canais de comunicação próprios do campo, sejam eles formais e informais. Nesse contexto, a comunicação científica apresenta uma estreita relação com o processo de institucionalização, uma vez que seus canais, em especial os periódicos disseminam o conhecimento e delimitam as fronteiras de atuação da área. A publicação dos resultados de pesquisa torna-se um insumo para a geração de novos conhecimentos que se concretizam na forma de artigos, livros, capítulos de livros, dissertações e teses. O

entrelaçamento dos agentes da ciência, sejam eles as sociedades científicas, os cientistas, os cursos de graduação e pós graduação, as revistas científicas, eventos profissionais e acadêmicos refletem a constituição e a institucionalização do próprio campo científico.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De acordo com os objetivos traçados, essa pesquisa possui caráter descritivo e exploratório, faz uma abordagem quali-quantitativa (mista) e utiliza técnica de pesquisa documental. O universo da pesquisa é formado pelos pesquisadores, por sua produção científica, pelos programas de pós-graduação, pelas teses, pelos periódicos e eventos científicos em moda. O corpus da pesquisa é constituído pelos registros levantados nos grupos de pesquisa em moda cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa, nos currículos Lattes dos pesquisadores nos sites dos programas de pós-graduação, eventos e periódicos desse campo. A cobertura temporal compreende os anos de 1988 a 2013, pois representa o surgimento dos cursos de graduação e pós-graduação no Brasil nesse campo.

No diretório do CNPq foram recuperados 59 grupos que apresentam o termo moda em seu corpo, destes 42 compuseram a amostra, 12 grupos foram descartados por não ter doutores e 5 porque não tinham o termo Moda nos campos analisados. Selecionados os grupos, foram listados todos os seus pesquisadores doutores, chegando um total de 165. Para filtrar a amostra foram considerados aqueles que apresentam mais de um artigo relacionado à moda, para isso considerou-se o título do artigo, seu resumo, palavras-chaves e a revista na qual foi publicado. Contabilizou-se 49 pesquisadores vinculados à temática Moda, realizando-se uma análise no currículo Lattes de cada um, observando: formação, produção científica, vínculo institucional, bolsa CNPq, orientações de mestrado e doutorado. O software Excel da Microsoft foi utilizado para coletar, organizar, analisar e interpretar os dados. Dados complementares estão sendo levantados nos sites de eventos e periódicos desse campo.

4 RESULTADOS ESPERADOS E CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Dos resultados até agora analisados, de imediato observa-se que um pequeno grupo de pesquisadores aborda sistematicamente o fenômeno da moda em suas pesquisas. Tais pesquisadores apresentam uma heterogeneidade na sua formação, desde a graduação até o doutorado. Outro aspecto levantado é a disparidade entre o número de cursos de graduação e de pós-graduação, existindo apenas um programa de pós-graduação em Moda no Brasil. No entanto, existem linhas de pesquisas em outros programas de diferentes áreas que tem conexão com a moda. Numa primeira análise verifica-se também que os pesquisadores do campo produzem e publicam mais artigos e capítulos de livros, do que livros. O Colóquio de

Moda é o evento acadêmico mais importante do campo no momento. Os periódicos ModaPalavra e IARA: Revista de Moda, Cultura e Arte são os periódicos mais representativos do campo. Destaca-se que existe uma dispersão nos periódicos que os pesquisadores divulgam seus resultados de pesquisa. Dos 49 pesquisadores analisados apenas um possui bolsa de pesquisa PQ-1B do CNPq. Identificou-se que os pesquisadores da Universidade Estadual de Santa Catarina-UDESC são os mais produtivos, quando se trata de artigos científicos. Passados 30 anos de existência desse campo no ambiente acadêmico constata-se que vem crescendo e se consolidando. A identidade social do profissional da moda avançou, no entanto é necessário solidificar a perspectiva cognitiva do campo. A pesquisa está em andamento e restam objetivos a serem alcançados, apresentaram-se aqui as primeiras impressões da pesquisa. Espera-se que este estudo possa fornecer indícios do grau de institucionalização do campo analisado e de como pode acontecer o processo de institucionalização científica de um campo.

REFERÊNCIAS

BOURDIEU, P. O campo científico. In: ORTIZ, R. (Org.) **Pierre Bourdieu: Sociologia**. São Paulo: Ática, 1983. p. 122-155.

BUNGE, M. **Ciência e desenvolvimento**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1989.

FUJINO, A.; PEREIRA, A. C.; MARICATO, J. de M. A institucionalização da pesquisa sobre patentes na Ciência da Informação: evolução tendências na produção científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 13., 2012, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: Fiocruz, 2012. Disponível em: <<http://www.eventosecongressos.com.br/metodo/enancib2012/arearestrita/pdfs/19419.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2013.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2009.

MERTON, R. K. **Ensaio de sociologia da ciência**. São Paulo: Editora 34, 2013.

WHITLEY, R. Cognitive and social institutionalization of scientific specialities and research. In: WHITLEY, Richard (Ed.) **Social process of scientific development**. London: Routledge and Kegan, 1974. p. 69-95.

ZIMAN, J. **Conhecimento público**. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Ed. Univ. S. Paulo, 1979.

**A PRESENÇA DA COLABORAÇÃO CIENTÍFICA EM PESQUISAS BRASILEIRAS:
UM ESTUDO DE COAUTORIAS NAS ÁREAS DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO,
MATEMÁTICA E ODONTOLOGIA NO PERÍODO DE 2008 A 2012**

*THE PRESENCE OF SCIENTIFIC COLLABORATION IN BRAZILIAN RESEARCH: A
STUDY OF CO-AUTHORSHIP IN AREAS OF INFORMATION SCIENCE, MATHEMATICS
AND DENTISTRY IN THE PERIOD 2008 TO 2012*

Carla Mara Hilário¹⁴⁶
Maria Cláudia Cabrini Grácio¹⁴⁷

Resumo: A colaboração científica tem sido considerada uma importante atividade social no meio acadêmico, que permite a troca de informações, o enriquecimento teórico-metodológico dos envolvidos, e tende a contribuir para a visibilidade dos pesquisadores, instituições ou países. Neste contexto, o trabalho objetiva analisar as coautorias dos artigos científicos dos periódicos brasileiros *Bolema Mathematics Education Bulletin* (Matemática), *Brazilian Dental Journal* (Odontologia) e *Perspectivas em Ciência da Informação* (Ciência da Informação), no período de 2008 a 2012, a fim de descrever a dinâmica e comportamento colaborativo destes grupos e identificar o número de coautores característico da produção científica nestes domínios. Para tanto, levanta os artigos publicados na *Scopus*, identificando o número de autores em cada artigo e ano de publicação. A seguir, analisa e compara, para cada periódico: o tipo de autoria mais ocorrente, a média de autores por artigo, a variação entre os tipos de autorias encontradas e o número máximo e mínimo de autores nos artigos. Observa que a coautoria é mais consolidada nos artigos da *Brazilian Dental Journal*, e que o número característico de coautores é distinto entre as áreas, de modo que a produtividade mais frequente é realizada com grupos de seis coautores no da Odontologia, dois no da Ciência da Informação e entre um e dois no periódico da Matemática. Considera que os indicadores coautoria encontrados nestes periódicos são próximos dos indicadores característicos das áreas analisadas e dos indicadores internacionais, de modo que a variação é maior entre áreas.

Palavras-chave: Coautoria. Colaboração científica. Colaboração científica no Brasil.

Abstract: Scientific collaboration has been considered an important social activity in academia, which allows the exchange of information, the theoretical and methodological enrichment of those involved, and tends to contribute to the visibility of researchers, institutions or countries. In this context, this paper aims to analyze the co-authorships of scientific papers of Brazilian journals *Bolema Mathematics Education Bulletin* (Mathematics), *Brazilian Dental Journal* (Dentistry) and *Perspectives in Information Science* (Information Science), in the period 2008-2012 in order describe the dynamics of the collaborative behavior of these groups and the number of coauthors characteristic of scientific production in these areas. To do so, raises the articles published in the *Scopus*, identifying the number of authors in each article and publication year. It also analyzes and compares, for each journal: the most frequently occurring type of authorship, the average number of authors per article, the variation between the types of authorship found and the maximum and minimum number of authors in articles. Notes that co-authorship is more consolidated in the articles of *Brazilian Dental Journal*, and that the characteristic number of coauthors is distinct between areas, so that the most common productivity is held with groups of six co-authors in the journal of dentistry, two in Science Information and between one and two in the journal of

¹⁴⁶ UNESP.

¹⁴⁷ UNESP.

mathematics. Considers that the co-authorship indicators found in these journals are close to the characteristic of the areas analyzed and indicators of international indicators, so that the variation is greater between areas.

Keywords: Co-authorship. Scientific collaboration. Scientific collaboration in Brazil.

1 INTRODUÇÃO

A colaboração científica é uma atividade social de interação entre pesquisadores, que partilham os mesmos objetivos. É considerada uma atividade que permite condições mais favoráveis à produção científica, pois envolve o compartilhamento de recursos materiais, sob a forma de instrumentos, técnicas e credibilidade, e intelectuais (VANZ; STUMPF, 2010).

Wagner e Leydesdorff (2005) sugerem que a colaboração científica pode ser considerada uma rede de comunicações não convencional, por ter sua própria dinâmica interna, que se desenvolve como um sistema auto-organizado, composta por pesquisadores que atuam em grupos para produzir conhecimento, que pode resultar em copublicações.

A formação de grupos de pesquisadores decorre em função de interesses em comum e, geralmente, é motivada por elementos sociais internos e externos à ciência. Os hábitos de um domínio científico são estabelecidos a partir da soma de vários fatores relativos ao próprio domínio e ao ambiente externo a ele, com destaque para as Políticas Científicas. Porém, ressalta-se que todo comportamento científico é influenciado pela história do desenvolvimento de cada área. Assim, entende-se que cada domínio compõe-se de hábitos e padrões pertinentes às suas características e especificidades, principalmente quanto à escolha de seus colaboradores.

Com base no exposto, é possível observar a variação do comportamento de pesquisadores em diferentes domínios a partir dos estudos de Glänzel (2003), Vanz (2009) e Brambilla e Stumpf (2012), nos quais os autores destacam que o número de coautores em publicações científicas pode variar de acordo com as características de cada área e que esta prática está relacionada à visibilidade que as copublicações detêm no meio acadêmico.

Neste contexto, objetiva-se analisar o comportamento colaborativo da ciência brasileira nas áreas de Matemática, Odontologia e Ciência da Informação, por meio de um estudo de caso nos periódicos *Bolema Mathematics Education Bulletin*, *Brazilian Dental Journal* e *Perspectivas em Ciência da Informação*, a fim de conhecer a dinâmica organizacional das comunidades que atuam em grupos para produzir conhecimento científico. De forma específica, propõe-se analisar e comparar a autoria dos artigos sob análise, no período de cinco anos (2008-2012), a fim de descrever a dinâmica de cada domínio quanto à

prática de colaboração e identificar o número de coautores característico na produção científica destes periódicos.

O trabalho se justifica pela contribuição para a visualização do comportamento colaborativo na ciência brasileira, em particular nos domínios analisados, uma vez que os resultados desta atividade são revertidos em crédito acadêmico e cooperação para o desenvolvimento de suas pesquisas, assim como oferece subsídios para reflexões relativas às proposições de Políticas Científicas no Brasil.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a escolha dos domínios analisados, primeiro elegeram-se três subáreas de domínio da ciência brasileira, reconhecidas como áreas do conhecimento pelo CNPq e que pertencem distintamente às três principais grandes áreas da ciência: Ciências Exatas, Ciências Biológicas e Humanidades. Assim, selecionou-se a Matemática em função de importantes estudos realizados anteriormente, e a possibilidade de comparações. A seleção da área de Odontologia ocorreu em função de o Brasil ter apresentado um crescimento expressivo em sua produção científica, de acordo com *Scimago Journal Ranking* (GRÁCIO et al., 2013). A escolha da área da Ciência da Informação ocorreu pelo fato de ser a área que consigna estudos desta temática.

Para compor o *corpus* de análise, buscaram-se na *Scopus* os artigos de resultados de pesquisa publicados nas revistas *Bolema Mathematics Education Bulletin*, *Brazilian Dental Journal* e *Perspectivas em Ciência da Informação*, no período de cinco anos (2008-2012). A opção por se analisar esses periódicos foi em função de serem avaliados *qualis* CAPES superior a B1, e por apresentarem o maior índice h e Fator de Impacto (FI) entre os demais disponíveis no portal *SJR- SCImago Journal & Country Rank*. Destaca-se, ainda, que para a Matemática, elegeu-se o único periódico específico da área sem sobreposições com as áreas de Estatística e Química. Em cada periódico analisado, identificou-se o tipo de autoria mais recorrente, a média de autores por artigo, a variação (Coeficiente de Variação - CV) no número de autores por artigo, moda (quantidade mais frequente de autores) e o número máximo e mínimo de autores nos artigos, por ano. Buscou-se descrever o comportamento dos domínios analisados a partir de trabalhos encontrados na literatura internacional e nos indicadores disponíveis no *SJR*, a fim de descrever a colaboração na ciência brasileira.

3 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

No período analisado (2008-2012), foram identificados na base *Scopus*, 184 artigos no periódico *Bolema Mathematics Education Bulletin*, 415 artigos na revista *Brazilian Dental*

Journal e 201 artigos na revista *Perspectivas em Ciência da Informação*. Nota-se que no mesmo período, a quantidade de artigos varia consideravelmente, ressaltando a diferença entre o comportamento dos pesquisadores de diferentes domínios, mas do mesmo contexto social, ao passo que as três revistas têm políticas parecidas e não há limite de trabalhos por volume.

A *Bolema Mathematics Education Bulletin* é uma revista quadrimestral, classificada pela CAPES com estrato A¹⁴⁸, e compõe o Quartil quatro (Q4) nas revistas indexadas pela Scopus. A revista *Perspectivas em Ciência da Informação*, possui estrato A1, compõe o Quartil 3 (Q3) e também é publicada três vezes ao ano. Já a revista *Brazilian Dental Journal*, publicada somente na língua inglesa, tem sua periodicidade quadrimestral, é classificada pela CAPES com estrato B1, e compõe o Quartil dois (Q2) dos periódicos indexados na Scopus.

A Tabela 1 apresenta as tendências de comportamento das autorias nos artigos publicados nos três periódicos analisados, por ano. Observa-se que, em todo o período analisado, no periódico *Brazilian Dental Journal* a presença das coautorias é muito intensa. Com exceção do ano de 2009, em que foi observado somente um artigo com autoria individual (dos 73 artigos publicados no ano), nos demais anos não houve publicações com este tipo de autoria. Em três dos cinco anos analisados, observou-se um número mínimo de três autores nos artigos publicados. O número máximo de coautores ficou entre sete e oito, com exceção do ano de 2008, em que se observou a presença de um artigo com 11 autores.

O número médio de coautores no periódico *Brazilian Dental Journal*, ficou entre 5 e 5,5 coautores e o número mais frequente foi de autoria sêxtupla, no período. Ainda, destaque-se a pouca variação observada na tendência de coautoria na área, evidenciada pelos valores de coeficiente de variação (C.V.) sempre abaixo de 30%. No periódico *Bolema Mathematics Education Bulletin*, o tipo de autoria mais frequente foi autoria dupla, e o número médio de coautores por artigo ficou entre 1,5 e 2,2. Os valores identificados pelo coeficiente de variação (C.V.) chegaram a 46% nos anos de 2009 e 2012, o que indica uma variação média na tendência de coautorias do periódico analisado. Para o periódico *Perspectivas em Ciência da Informação*, destaca-se que o número médio de coautores ficou entre 2 e 2,5, e a autoria dupla foi a mais ocorrente neste período. Observa-se, ainda, que houve alta variação na tendência de coautorias no periódico da *Ciência da Informação*, ao passo que no ano de 2008, o valor de coeficiente de variação (C.V.) chega a 56%, o maior valor entre as áreas estudadas.

¹⁴⁸ A revista é avaliada com QUALIS A1 na área de Ensino de Ciências e Matemática, QUALIS A2 na área de Educação e QUALIS B1 nas áreas de Matemática aplicada.

TABELA 1. Autoria dos artigos publicados nos periódicos *Bolema Mathematics Education Bulletin*, *Brazilian Dental Journal* e *Perspectivas em Ciência da Informação*, por ano.

Nº de autores por artigo	Periódicos														
	<i>Brazilian Dental Journal</i>					<i>Bolema Mathematics Education Bulletin</i>					<i>Perspectivas em Ciência da Informação</i>				
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Média	5,1	5,0	5,2	5,5	5,4	1,5	1,9	1,6	2,3	2,2	2,5	2	1,6	2,5	2,0
C.V. (%)	28	27	21	20	21	41	46	41	39	46	56	46	41	39	34
Mínimo	3	1	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Máximo	11	8	7	8	8	3	4	3	4	5	7	5	3	5	4
Moda	5	6	6	6	6	1	2	1	2	2	2	2	1	2	3

Fonte: elaborado pelas autoras

Comparativamente, a média e a moda (número mais frequente) de coautores por artigo no periódico *Brazilian Dental Journal* são quase três vezes maiores que os valores apresentados no periódico *Bolema* e no periódico *Perspectivas em Ciência da Informação*. Desse modo, admite-se que a colaboração científica é muito presente na área de odontologia, tanto nacional, quanto internacional, com destaque a formação de redes densas com grupos de até 9 componentes (ESCALONA-FERNANDEZ et al., 2012).

De modo geral, a pesquisa na área da Odontologia é caracterizada por estudos experimentais e compõe o ramo das ciências aplicadas. Destaca-se que desenvolvimento de pesquisas das ciências aplicadas requer maior dedicação em estudos laboratoriais e investimento de recursos materiais. Em contra partida, as pesquisas na área da Matemática são mais teóricas, por se tratar de uma ciência básica e pura, caracterizada por estudos dependentes de deduções e exemplificações de teses defendidas, sem a preocupação com aplicações práticas. Já a Ciência da Informação, compõe o ramo das ciências sociais, que envolve estudos sobre as atividades sociais e o comportamento do ser humano. Neste contexto, as ciências sociais aplicadas são constituídas por ciências que absorveram características das ciências humanas e das exatas, tal como a própria Ciência da Informação, que embora seja uma ciência aplicada, não carece de muitos recursos materiais para seu desenvolvimento científico.

Ressalva-se que o periódico *Bolema Mathematics Education Bulletin* tem como foco artigos voltados a Educação Matemática, ao passo que o periódico *Perspectivas em Ciência da Informação* tende a ser mais teórico de modo que seus artigos são, em maioria, revisões de

literatura, estudos teóricos e didáticos principalmente da área de biblioteconomia. Já o periódico *Brazilian Dental Journal* é mais abrangente e cobre todos os vertentes da área de Odontologia.

Devido à proximidade da natureza de suas pesquisas, observa-se que os artigos identificados nos periódicos *Bolema* e *Perspectivas em Ciência da Informação* apresentam valores próximos em seus indicadores, quer seja nos indicadores encontrados no SRJ, quer seja em atividades colaborativas, conforme a Tabela 1, com pouca variação principalmente em relação à média de autores por artigo e o tipo de autoria mais recorrente, embora o número máximo de coautores tenda a ser maior no periódico da área de Ciência da Informação.

Destaca-se que somente o *Brazilian Dental Journal* apresenta baixa variação (C.V. abaixo de 30%) no tipo de autoria presente nos artigos publicados, no período, ao passo que nos periódicos da Matemática e Ciência da Informação, o tipo de autoria tende a ser mais variado, com uma variação de 56% no periódico *Perspectivas em Ciência da Informação*, em 2008.

A análise da Tabela 1 evidencia, ainda, que o número típico/característico de coautores na produção científica veiculada no periódico científico brasileiro da área da Matemática está entre um e dois autores, valores iguais aqueles obtidos por Glänzel (2003) ao analisar a produção científica internacional em periódicos desta área. No periódico da Ciência da Informação, a produção científica tem uma autoria típica com um valor maior (dois coautores) e no periódico da Odontologia, a autoria sêxtupla melhor caracteriza o comportamento típico de pesquisa científica publicada no periódico brasileiro. Ainda, ressalva-se que Glänzel (2003) encontrou, para a área de biomédicas, o número de seis coautores, o mesmo valor encontrado no periódico *Brazilian Dental Journal*, representante da área de odontologia neste trabalho, ambas as áreas de Ciências Biológicas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que os periódicos escolhidos para este estudo não representem de modo amplo as áreas às quais pertencem, os resultados obtidos são próximos aos obtidos em estudos similares, encontrados na literatura. Ainda, nota-se que o comportamento colaborativo da ciência pode variar em diferentes domínios, uma vez que a dinâmica do sistema de colaboração científica é constituída a partir das regras e hábitos particulares de cada domínio, associados ao contexto em que se insere.

Considera-se que os indicadores de coautoria identificados neste estudo de caso são próximos dos indicadores internacionais, e que a variação é maior entre áreas, de modo que os

hábitos do domínio dependem em maior instância, da cultura científica da área, e em menor instância de influência do contexto social em que se insere. Destaca-se, ainda, que a natureza das pesquisas pode determinar a forma de agrupamento, de modo que algumas metodologias podem demandar mais colaboração em relação às outras, como é o caso das ciências experimentais e aplicadas.

Considera-se, ainda, que as políticas científicas têm impulsionado as atividades colaborativas em todos os cenários, ao passo que o número de coautores aumenta com o passar do tempo. No entanto, deve-se considerar que a forma de agrupamento, assim como a construção do conhecimento é particular e específica de cada domínio, o que significa que a quantidade de coautores e de publicações não indica necessariamente evolução científica.

REFERÊNCIAS

BRAMBILLA, S. D. S.; STUMPF, I. R. C. Artigos da UFRGS representados na Web of Science: os mais citados e seus citantes. **Em Questão**: Revista da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da UFRGS, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 179-197, 2012.

ESCALONA-FERNANDEZ, M. I. et al. Scientific collaboration network among brazilian universities: an analysis in dentistry área. **Brazilian Journal of Information Science**, Marília, v.6, n.1, p.15-36, Jan./Jun. 2012.

GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field**: a course on theory and application of bibliometric indicators. Bélgica, 2003. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.97.5311&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 9 de janeiro de 2011.

GRÁCIO, M. C. C. et al. Dentistry scientometric analysis: a comparative study between Brazil and other most productive countries in the área. **Scientometrics**, n. 95, p. 753 – 769, 2013.

VANZ, S. A. de S.; STUMPF, I. R. C. Colaboração científica: revisão teórico-conceitual. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.15, n.2, p.42-55, mai/ago. 2010.

VANZ, S. A. S. **As redes de colaboração científica no Brasil**. 2009. 204 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Informação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

WAGNER, C. S.; LEYDESDORFF, L. Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. **Research Policy**, Amsterdam, v. 34, p. 1608-1618, 2005.

REDE DE COAUTORIA INSTITUCIONAL EM ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

NETWORK CO-AUTHORING INSTITUTIONAL ORGANIZATION IN KNOWLEDGE

Lidyane Silva Lima¹⁴⁹

Resumo: A Organização do Conhecimento se refere ao conhecimento científico e mais especificamente, ao conhecimento público, o qual é divulgado e disponibilizado ao público por meio de documentos. A organização do conhecimento sempre teve como ponto de início de suas atividades a teoria classificatória, no entanto essa temática não fica limitada as práticas de classificação e representação do conhecimento, ela também agrega as diversas abordagens epistemológicas com suas implicações na elaboração de sistemas de organização do conhecimento. Sendo assim, essa pesquisa objetiva a análise da produção científica no tema “Organização do Conhecimento, no período que corresponde os anos de 2008 a 2012, levantando os pesquisadores mais produtivos e instituições que formam a comunidade científica na temática em questão. Para o estudo dos dados levantados, foram utilizados os indicadores bibliométricos de produção e ligação que empregam técnicas quantitativas de coleta de dados, permitindo subsídios para se avaliar a ciência nos diferentes campos científicos. Os resultados apresentam o rol dos pesquisadores mais produtivos, como das instituições a que eles pertencem, a coesão da rede colaborativa institucional. A partir da rede de coautoria institucional, foi possível contribuir para a compreensão do comportamento deste tema em contexto internacional e traçar as tendências presentes na comunidade científica na temática em apreço.

Palavras-chave: Indicadores Bibliométricos. Coautoria. Organização do Conhecimento. SCOPUS.

Abstract: The Organization of Knowledge refers to scientific knowledge and more specifically, to public knowledge, which is published and made available to the public through documents. The organization of knowledge has always had as a starting point for your activities classificatory theory, however this issue is not limited to the practices of classification and knowledge representation, it also aggregates the various epistemological approaches with their implications in the development of organizational systems knowledge. This research aims to analyze the scientific production on the theme "Knowledge Organization in the period that corresponds to the years 2008 to 2012, raising the most productive researchers and institutions that form the scientific community on the issue in question. To study the data collected, the bibliometric indicators of production and binding employing quantitative techniques of data collection, allowing subsidies to evaluate the science in different scientific fields were used. The results show the list of the most productive researchers and institutions to which they belong, as well as more thematic gifts worked pelopesquisadores cohesion and institutional collaborative network. From the institutional co-authorship network, we could contribute to understanding the behavior of this topic in an international context and trace trends present in the scientific community on the issue at hand.

Keywords: Bibliometric indicators. co-authorship network. Knowledge Organization. SCOPUS.

¹⁴⁹ UNESP.

1 INTRODUÇÃO

A proposta do presente artigo é a análise da produção científica no tema “Organização do Conhecimento”, tomando como fonte referencial a base de dados *SCOPUS* no período que correspondente aos anos de 2008 a 2012, a fim de se traçar a rede de coautoria institucional referente a esta temática.

Para o estudo dos dados levantados, serão utilizados os indicadores bibliométricos, de produção e ligação. A partir deste estudo, será possível estudar o comportamento da bibliografia e traçar as tendências presentes na comunidade científica na temática em apreço, a partir da base *SCOPUS*.

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

O surgimento da OC no contexto da ciência da informação de acordo com Dahlberg (1993, p. 211), teve sua origem nas idéias de Otlet e La Fontaine de reunir todas as informações existentes em um só ambiente e torná-las disponíveis através de padrões de sistemas de classificação. Nessa linha, podemos afirmar que a Biblioteconomia desenvolveu instrumentos visando à organização de documentos / à informação, em especial, tabelas de classificação e tesouros, que tiveram seu surgimento nos centros de pesquisa científica e técnica, para serem usados por computadores. Esses instrumentos têm grande representatividade na literatura. Atualmente, cursos de BCI (Biblioteconomia e Ciencia da Informação) no exterior associam bibliografia, catalogação, classificação, vocabulários controlados, bases de dados, indexação, metadados, processamento de linguagem natural, ontologia, como tópicos incluídos em organização do conhecimento. Mas as classificações bibliográficas, pela possibilidade de produzirem notação que representa o conhecimento registrado nos documentos continuam despertando interesse dos pesquisadores. De fato, artigos que incluem histórico da OC referem-se, em grande parte, à classificação bibliográfica como primeira iniciativa de organização do conhecimento. (DAHLBERG, 1993; GNOLI, 2004a; NEEDHAM, 1974).

A análise da produção científica caracteriza-se por um conjunto de indicadores bibliométricos, que podem ser divididos em indicadores de produção, indicadores de citação e indicadores de ligação (Okubo, 1997; Spinak, 1998; Narin et al.,1994; Courtial, 1990; Callon et al., 1993).

Os indicadores de produção científica são constituídos pela contagem por tipo de documento (livros, artigos, periódicos, relatórios, etc.), instituição, área de conhecimento, país, etc.

A produção científica é o conjunto de publicações gerado durante a realização e após o término das pesquisas, por um pesquisador, grupo, instituição ou país, nas diferentes áreas e registradas em diferentes suportes. Vem sendo cada vez mais analisada, especialmente nas últimas décadas, em decorrência do grande crescimento documental que tornou, de certa forma, indispensável a necessidade da criação de instrumentos para avaliação da ciência publicada particularmente de instituições de pesquisas e pesquisadores (OLIVEIRA; GRACIO, 2009).

Katz e Martin (1997) apontam a coautoria como indicador da atividade de colaboração científica e apresentam algumas de suas vantagens: constitui-se de dados objetivos, podendo ser ratificada por estudos de outros pesquisadores; representa uma metodologia acessível e amigável para quantificar a colaboração; possibilita trabalhar com universos grandes que conduzem a resultados estatisticamente mais significantes do que aqueles em que se utilizam “estudos de caso”.

Neste contexto, a análise de coautoria reflete um rol possível de intercâmbios e trocas entre os pesquisadores; constitui um procedimento significativo, sendo medida pelo número de publicações em colaboração entre autores, instituições ou países e empregada para identificar e mapear a cooperação regional, nacional ou internacional.

De acordo com Spinak (1996, p. 30),

a co-autoria, também chamada autoria múltipla, se dice de documentos em que dos o más autores que participaron de su criacion. Los autores de esos documentos pueden llamar-se *coautores*, pero algunos analistas preferen reservar esa palabra para documentos em los que colaboraron exatamente dos autores.

A década de 1960 marca o início dos estudos de coautoria como medida de colaboração entre grupos de pesquisadores, instituições ou países. Nesse período, observou-se que a colaboração científica se inicia nas relações entre orientador e orientando e, especialmente, no âmbito dos “colégios invisíveis”. Assim, a análise de coautorias possibilita descrever e retratar a estrutura de um grupo que pode ser representada por uma rede social.

Todo esse processo aplicado dentro de uma base de dados de tão grande influência e abrangência como a *SCOPUS*, garante com que os trabalhos recuperados possam ser avaliados com mais fidedignidade, ou seja, mais de acordo com a realidade científica da área.

3 METODOLOGIA

Inicialmente foram recuperados da Base *SCOPUS* todos os artigos que apresentaram no título, no resumo ou ainda nas palavras-chave o termo “*Knowledge Organization*”.

Recuperou-se um total de 96 artigos, sendo que a maioria eram oriundos de trabalhos realizados em coautoria.

As variáveis escolhidas para a análise da produção científica foram: pesquisadores mais produtivos, temáticas, e trabalhos realizados em colaboração científica institucional. Para a verificação dos pesquisadores mais produtivos, (considerados aqueles que tiveram pelo menos três artigos publicados no período) foram coletadas da própria base *SCOPUS* os resultados já previamente disponíveis, filtrados através de seus mecanismos de busca.. Justifica-se este corte por se considerar a produção de pelo menos três artigos, em média, para cada cinco anos, representativa nesta análise. Para cada um dos pesquisadores mais produtivos, foram levantadas as palavras-chave das pesquisas, para se avaliar as temáticas e subtemáticas mais pesquisadas por esses estudiosos e também a instituição de origem, para que fosse possível a identificação das instituições mais produtivas,

Para cada artigo, foi identificado as autorias, sejam elas simples ou coautorias (dupla, tripla, quádrupla ou n-úpla) para que fosse possível a construção da rede de colaboração científica institucional no software Pajek.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Em relação aos pesquisadores, encontrou-se um total de 160 pesquisadores, dentre esses pesquisadores, foram considerados os mais produtivos aqueles que apresentaram no mínimo dois trabalhos durante o período estabelecido nessa pesquisa. A seguir apresenta-se a tabela com os pesquisadores mais produtivos.

TABELA 1- Pesquisadores mais produtivos

PESQUISADORES	(N DE ARTIGOS)
TENNIS,J.T (UNIVERSITY OF WASHINGTON)	3
CHEN,H.H(NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY)	2
HUVILA,I.(UPPSALA UNIVERSITY)	2
ALEXANDER,F(TADWORTH UNITED KINGDOM)	2
GNOLI,C.(UNIVERSITY OF PAVIA)	2
FEINBERG,M. (UNIVERSITY OF TEXAS)	2
CHOO,C.W (UNIVERSITY OF TORONTO)	2
LEE,H.L.(U. OF WISCONSIN MILWAUKEE)	2
HJORLAND,B(DANMARKS BIBLIOTEKSSKOLE)	2
ARBOIT,A.E. (UNESP)	2
CAFÉ,L.M.A (UFSC)	2
BUFREM,L.S (UFPR)	2
KEIZER,J.(F .A. O.OF THE UNITED	2

NATIONS)	2
NEAL,D.R(WESTERN UNIVERSITY)	2
PETERS,I (HEINRICH HEINE UNIVERSITY)	2
SMIRAGLIA,R.P (WISCONSINMILWAUKEE)	2
WELLER,K (UNIVERSITY OF DÜSSELDORF)	2
ZENG,M.L (KENT STATE UNIVERSITY)	2

A TABELA mostra que o pesquisador mais produtivo TENNIS(UNIVERSITY OF WASHINGTON) apresenta 3 artigos produzidos no período. Em relação a participação brasileira, destaque seja feito para duas pesquisadoras nacionais ARBOIT(Universidade Estadual Paulista-UNESP) BUFREM(Universidade Federal do Paraná-UFPR) e CAFÉ(Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC), que juntas foram responsáveis pela produção de seis artigos no período, configurando uma atuação sólida do Brasil em pesquisas em Organização do Conhecimento.

A seguir, apresenta-se a rede de colaboração institucional:

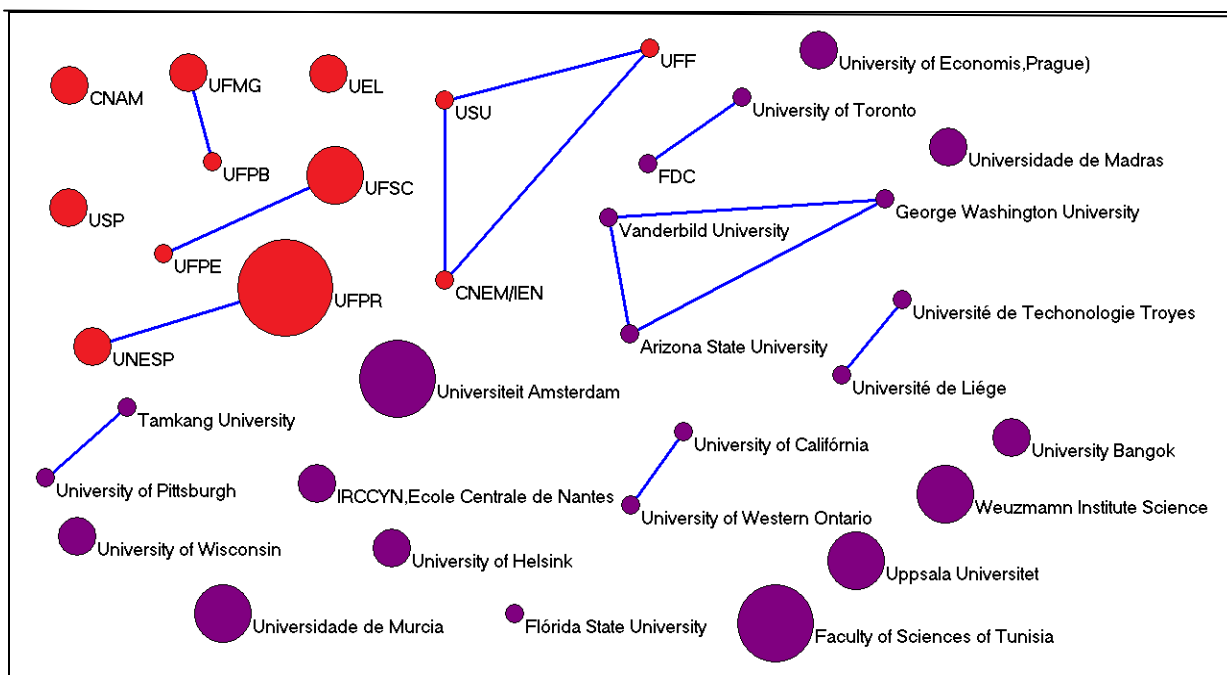


FIGURA 1- Rede de colaboração institucional

A análise da rede aponta a presença relevante de instituições brasileiras que trabalharam em coautorias internas. Destaque seja feito para a UFPR (Universidade Federal do Paraná) que apresenta produção significativa. Válido lembrar que as universidades brasileiras contempladas nessa rede, são originárias de diversas regiões do Brasil, tanto do Sul UFPR; UEL Universidade Estadual de Londrina),Sudeste(UNESP Universidade Estadual Paulista,USP- Universidade de São Paulo,UFF),Centro-Oeste(UFMG- Universidade Federal de Minas Gerais) e

Nordeste(UFPB Universidade Federal da Paraíba) o que caracteriza que o tema organização do conhecimento refere-se a um assunto muito bem difundido em território nacional, devido a sua extrema importância dentro das práticas biblioteconômicas e no contexto da ciência da informação.

A rede apresenta muitas díades, tanto de instituições brasileiras, como internacionais. No entanto apenas as instituições brasileiras apresentaram colaborações com três atores.

Já em relação às instituições estrangeiras, algumas são originárias na grande maioria, de países europeus. No entanto sem nenhuma colaboração internacional com instituições estrangeiras, estas apresentaram quase sempre a mesma característica das instituições brasileiras, e também não apresentaram trabalhos com pesquisadores estrangeiros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho se propôs a avaliação da produção científica no tema “Organização do Conhecimento”, na Base SCOPUS e contribuir para a compreensão do comportamento deste tema em contexto internacional, os saberes e as pesquisas publicadas e organizadas para possível recuperação, identificar as posições teóricas dos pesquisadores, sendo assim, a análise dos resultados possibilitou que as seguintes conclusões fossem observadas:

A rede de colaboração científica evidencia a necessidade de uma maior ampliação das possibilidades de interlocução dos pesquisadores brasileiros com os pesquisadores de âmbito internacional.

A coesão da rede colaborativa institucional, apesar de um tanto frágil, caracteriza que o tema “Organização do Conhecimento” apesar de configurar um assunto epistemologicamente bem definido, necessita-se ampliação e maior aprofundamento através de outros estudos referentes a temática em questão, para que se possa especificar mais ainda representa questões pertinentes a todas as áreas da Ciência da Informação, nacionalmente e internacionalmente, principalmente se consideramos que seus processos se apresentam com as características que acompanham os processos de evolução das práticas referentes aos métodos de organização do conhecimento e da informação.

REFERÊNCIAS

CALLON, M.; COURTIAL, J.-P.; PENAN, H. *Cientometria: el estudio quantitativo de la actividad científica: de la bibliometria a la vigilancia tecnológica*. Gijón: Ediciones Trea, 1993.

DAHLBERG, I. *Teoria do conceito. Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 101-107, 1978c.

GNOLI, C; BOSCH, M.; MAZZOCCHI, F. **A new relation for multidisciplinary knowledge organization systems: dependence.** In: ENGLISH ISKO-SPAIN CONFERENCE, 18-20 Apr. 2007. León, Spain. **Proceedings...** In: RODRIGUEZ

KATZ, J.S.; MARTIN, B.R. What is research collaboration? **Research Policy**, v. 26, p.1-18, 1997.

MACIAS-CHAPULA, Cesar A.. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago. 1998.

NARIN, F.; OLIVASTRO, D.; STEVENS, K. S. **Bibliometric theory, practice and problem.** *Evaluation Review*, Beverly Hills, v. 18, n. 1, p. 65-76, 1994.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/macias.pdf>>. Acesso em: 4 jun.2014.

OKUBO, Y. *Bibliometric indicators and analysis of research systems*: methods and examples. Paris: OECD, 1997.

OLIVEIRA, E.F.T.; GRACIO, M.C.C.. A produção científica em Organização e representação do conhecimento no Brasil: uma análise bibliométrica do GT-2 da ANCIB. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA DA ANCIB – ENANCIB, X, João Pessoa, 2009. **Anais...** João Pessoa: ANCIB, 2009. (CD-ROM).

SPINAK, E. **Dicionário Enciclopédico de Bibliometria, cienciometria e informetria.** Caracas: UNESCO, CII/II, 1996. 245p.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social network analysis**: methods and applications. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.857p.

PRODUÇÃO CIENTÍFICA INTERNACIONAL SOBRE SURDOS NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: ANÁLISE NA BASE LISA

*INTERNATIONAL SCIENTIFIC PRODUCTION ABOUT DEAF IN SCIENCE
INFORMATION: ANALYSIS AT BASIS LISA*

Karen Guimarães Cardoso¹⁵⁰
Marcia Lima¹⁵¹

Resumo: Apresenta um quadro da produção científica internacional sobre surdos na área da Ciência da Informação, através de um levantamento na base LISA. Foi realizado levantamento em todos os campos de busca (título, resumo, palavras-chave) com os termos “*deaf*” (surdo em inglês), “*deafness*” (surdez), “*hearing impaired*” (deficiente auditivo), “*hearing impairment*” (deficiência auditiva), “*hearing disability*” (deficiência de audição), utilizando o operador booleano “OR” (ou). A segunda fase consistiu da identificação, em cada registro recuperado, dos seguintes campos: título, palavras-chaves, autores, título do periódico e ano de publicação, em seguida, a contagem manual e análise destes dados. Foram recuperados 311 artigos no total, publicados a partir de 1970. Constatou-se que há uma concentração da produção nos Estados Unidos e no Reino Unido. Os estudos enfocam serviços em bibliotecas e mediações tecnológicas. Aponta que o surdo enfrenta barreiras na comunicação linguística e cultural, e que, portanto, são necessárias atitudes e condições de acessibilidade nos meios informacionais que privilegiem sua condição linguística e cultural.

Palavras-chave: Ciência da Informação. Bibliometria. Surdo. LISA.

Abstract: This paper presents a chart of the international scientific production about deaf in Information Science area, through a survey in the database LISA. It was performed a search by the terms “*deaf*”, “*deafness*”, “*hearing impaired*”, “*hearing impairment*”, “*hearing disability*”, by using the Boolean operator “OR” encompassing all fields (title, abstract, keywords). The second step was the identification of the following points of the articles: title, keywords, authors, periodical title and publication year, and then the manual counting and the data analysis. 311 articles were retrieved, all published from 1970. It was found that there is a concentration of production in the United States of America and in the United Kingdom. The studies focus on library services and technological mediations. Points out that the deaf faces linguistic and cultural barriers in communication, and therefore, attitudes and accessibility conditions are necessary in the informational media that favor their linguistic and cultural condition.

Keywords: Science Information. Bibliometrics. Deaf. LISA.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho teve como propósito a construção de um quadro quantitativo acerca da produção científica internacional sobre surdos na Ciência da Informação (CI). Para atender este objetivo, a estratégia metodológica utilizada foi um levantamento na base internacional LISA (*Library and Information Science Abstracts*), que foi nosso campo empírico.

¹⁵⁰ UFF.

¹⁵¹ UFF.

Nosso trabalho submetido ao ENANCIB anterior (AUTOR, 2013) apresentava um quadro quantitativo acerca da produção científica nacional, demonstrado através de um levantamento na base BRAPCI (Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação).

Baseada no princípio da igualdade, a Constituição Federal (1988) em seu capítulo 1, Art. 5º dispõe que “todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade”. Dessa forma, como qualquer cidadão de direitos, o surdo tem direito à saúde, educação, lazer, trabalho e ... informação.

O surdo enfrenta claras barreiras na comunicação linguística e cultural. Os meios e suportes informacionais, no geral, não privilegiam essas idiosincrasias. Essas barreiras comunicativas dificultam o acesso e uso da informação, podendo afastar o surdo da biblioteca e dos espaços culturais. Como aponta a Organização Mundial de Saúde (2012) no Relatório Mundial sobre a Deficiência, a falta de informação e comunicação acessíveis afeta a vida de muitas pessoas com deficiência, especialmente indivíduos com deficiência auditiva ou comprometimento da fala. O Relatório destaca que estes indivíduos se encontram em desvantagem social significativa.

Segundo Sá (2002), o surdo

é alguém que vivencia um déficit de audição que o impede de adquirir, de maneira natural, a língua oral / auditiva usada pela comunidade majoritária e que constrói sua identidade calcada principalmente nesta diferença, utilizando-se de estratégias cognitivas e de manifestações comportamentais e culturais diferentes da maioria das pessoas que ouvem. (SÁ, 2002, p. 48)

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este foi um estudo exploratório quali-quantitativo. A estratégia utilizada foi o acesso às bases de dados LISA.

A base LISA (<http://search.proquest.com/lisa>) resume e indexa atualmente 468 periódicos (vigentes ou descontinuados) de mais de 68 países e em mais de 20 idiomas diferentes. A cobertura inicia-se em 1966. Sua frequência de atualização é quinzenal, com mais de 500 registros adicionados a cada atualização. O acesso a texto completo está sujeito à disponibilidade do mercado.

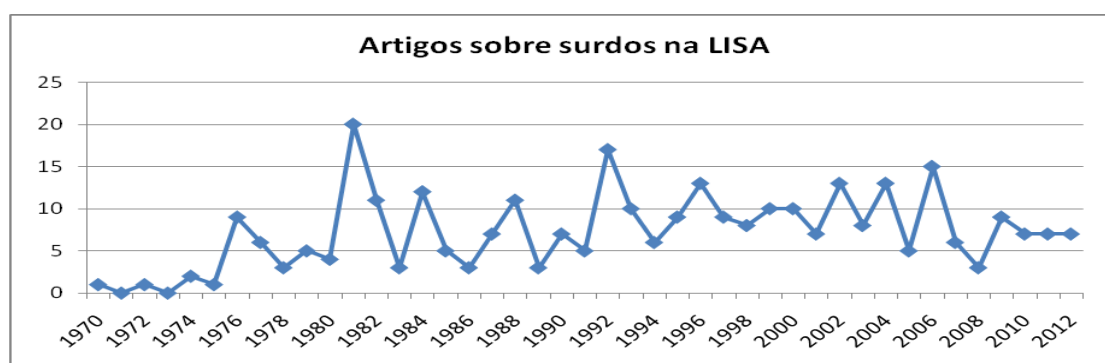
Foi realizado um levantamento em todos os campos de busca (título, resumo, palavras-chave) com a combinação dos termos “*deaf*” (surdo em inglês), “*deafness*” (surdez), “*hearing impaired*” (deficiente auditivo), “*hearing impairment*” (deficiência auditiva), “*hearing disability*” (deficiência de audição), utilizando o operador booleano “OR” (ou). Foram

recuperados 311 artigos. A seguir realizou-se a identificação nas referências dos artigos do título, palavras-chaves, autores, título do periódico, ano de publicação, idioma, e em seguida, a tabulação e a análise destes dados. Finalmente, os resultados foram apresentados com a utilização de quadros construídos com editor de texto.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Foram recuperados 311 artigos. A divisão dos artigos por ano está exposta no quadro a seguir:

GRÁFICO 1 - N° de artigos sobre surdos na LISA por ano



Fonte: dados da pesquisa na base LISA

O ano de 1981 foi aquele em que ocorreu a maior concentração de artigos. Aquele ano foi proclamado o Ano Internacional das Pessoas Deficientes pela ONU, um dos marcos mais importantes da história dos movimentos sociopolíticos em favor das pessoas com deficiência.

Em relação aos periódicos, foram identificados artigos publicados em 157 títulos, de 27 países. Do total da base LISA (468 periódicos), 34% dos periódicos possuem artigos sobre surdos. A relação percentual pode ser visualizada no gráfico a seguir.

Dentre os 157 periódicos que publicaram sobre surdos, os mais produtivos sobre esta temática estão expostos no quadro a seguir:

QUADRO 1 - N° de artigos sobre surdos recuperados na base LISA divididos pelos periódicos mais produtivos

Títulos	Local	Total
<i>Link-up</i>	Austrália	21
<i>Library Trends</i>	Estados Unidos	12
<i>Scandinavian Public Library Quarterly</i>	Finlândia	9
<i>American Libraries</i>	Estados Unidos	7
<i>Bibliotheek en Samenleving</i>	Holanda	7
<i>Biblioteksbladet</i>	Suécia	6
<i>Journal of Educational Multimedia and Hypermedia</i>	Estados Unidos	6

Fonte: dados da pesquisa na LISA

O periódico que possui mais artigos indexados sobre surdos é o *Link-up: Library services for people with disabilities*. É um periódico da Austrália específico sobre a temática deficiência, publicado entre 1980 e 1997.

No QUADRO a seguir, a distribuição de periódicos em zonas de média ou baixa produtividade que agrupam cerca da mesma quantidade que o núcleo, de alta frequência, conforme a Lei de Bradford.

QUADRO 2 – Zonas de produtividade dos periódicos segundo o número de artigos sobre surdos na LISA

Zona	Nº de Periódicos	Nº de Artigos	Σ
1	1	21	21
2	2	21	42
3	3	20	62
4	4	21	83
5	4	19	102
6	5	20	122
7	6	21	143
8	8	22	165
9	11	22	187
10	11	22	209
11	21	21	230
12	21	21	251
13	20	20	271
14	20	20	291
15	20	20	311

Fonte: dados da pesquisa na LISA

Sobre os países de publicação, foram identificados periódicos de 27 países, conforme quadro abaixo.

QUADRO 3 – Nº de artigos e periódicos por países de publicação na LISA

Países	Nº de artigos	%
Reino Unido	86	27,7
Estados Unidos	76	24,4
Austrália	29	9,32
Canadá	17	5,47
Holanda	15	4,82
Dinamarca; Finlândia	11/cada	3,54/cada
África do Sul; Japão	8/cada	2,57/cada
Alemanha	7	2,25
França; Polônia; Suécia	6/cada	1,93/cada
Eslováquia; Noruega	5/cada	1,61/cada
Croácia; Índia; Itália	2/cada	0,64/cada
China; Eslovênia; Irã; Irlanda; Jordânia; Nova Zelândia; Papua Nova Guiné; Rússia; Zimbábue	1/cada	0,32/cada
TOTAL	311	100,0

Fonte: dados da pesquisa na LISA

A LISA indexa 5 periódicos brasileiros (Biblionline; Ciência da Informação; Educação Profissional: Ciência e Tecnologia; Informação & Informação; Informação & Sociedade: Estudos), mas nenhum destes publicou artigos sobre surdos.

Em relação aos idiomas das publicações, verifica-se a clara predominância do Inglês, que é, de fato, o principal idioma dos artigos científicos indexados em bases de dados internacionais. Duzentos e trinta e três (233) artigos foram publicados em inglês, representando 74,9% dos artigos.

Após a identificação das palavras-chaves e suas frequências, realizamos o agrupamento destas em categorias temáticas, conforme quadro a seguir:

QUADRO 4 – Categorias temáticas das palavras-chaves da LISA

CATEGORIAS	F
SUJEITO - PERSONALIDADE	
Surdez	
<i>Deaf (surdo)</i> – 133; <i>Deaf people</i> (pessoas surdas) – 14; <i>Hearing impaired people</i> (pessoas com deficiência auditiva) – 14; <i>Deaf-blind</i> (surdo-cego) – 2; <i>Deafness</i> (surdez) – 2;	165
Surdez e outras deficiências e categorias	
<i>Handicapped (deficiente)</i> – 75; <i>Physically handicapped (deficiente físico)</i> - 63; <i>Disadvantaged</i> (desfavorecido) – 58; <i>Disabled people</i> (pessoas com deficiência) – 32; <i>Blind and partially sighted</i> (cego e com baixa visão) – 26; <i>Children</i> (crianças) – 22; <i>Mentally handicapped</i> (deficiente mental) – 5; <i>Old people</i> (pessoas idosas) – 4; <i>Children and young people</i> (crianças e jovens) – 3; <i>Disadvantaged people</i> (pessoas desfavorecidas) – 2; <i>Young people</i> (jovens) - 2	292
INCLUSÃO/EXCLUSÃO	
<i>Isolated</i> (isolado) – 56; <i>Library staff</i> (funcionários de biblioteca) – 8; <i>Social exclusion</i> (exclusão social) – 4; <i>Housebound</i> (isolamento domiciliar) – 2; <i>Recruitment</i> (recrutamento) - 2	72
EDUCAÇÃO	
<i>Students</i> (estudantes) – 11; <i>Teaching</i> (ensino) – 4; <i>Education</i> (educação) – 3; <i>Teaching aids</i> (auxiliares pedagógicos) – 3; <i>Educational technology</i> (tecnologia educacional) – 2; <i>Literacy teaching</i> (alfabetização) – 2; <i>Teaching methods</i> (métodos de ensino) – 2;	27
LEITURA E LETRAMENTO	
<i>Reading promotion</i> (promoção da leitura) – 7; <i>Literacy</i> (letramento) – 4; <i>Reading</i> (leitura) – 3; <i>Simplified texts</i> (textos simplificados) 3; <i>Children's books</i> (livros infantis) – 2; <i>Fiction</i> (Ficção) - 2	21
MEDIAÇÕES E MEDIADORES	
Mediações tecnológicas	
<i>World Wide Web</i> – 12; <i>Web sites</i> – 11; <i>Internet</i> – 10; <i>Videotape recordings</i> (gravações em fita de vídeo) – 9; <i>Computers</i> (computadores) – 7; <i>Data transmission</i> (transmissão de dados) – 7; <i>Telecommunications</i> (telecomunicações) – 7; <i>Videocassettes</i> (videocassetes) – 6; <i>Computer assisted instruction</i> (instrução assistida por computador) – 5; <i>Design</i> - 5; <i>Videotex</i> (*videotexto interativo) – 5; <i>Communications technology</i> (tecnologia das comunicações) – 4; <i>Computer</i>	133

<i>applications</i> (aplicações informáticas) – 4; <i>Multimedia</i> (multimídia) – 4; <i>Easy readers</i> – 3; <i>Teletext</i> (teletexto) – 3; <i>Video</i> (vídeo) – 3; <i>Artificial intelligence</i> (inteligência artificial) – 2; <i>CEEFAX</i> – 2; <i>Digital television</i> (televisão digital) – 2; <i>Electronic media</i> (mídia eletrônica) – 2; <i>Human-computer interaction</i> (interação humano-computador) – 2; <i>Hypermedia</i> (hipermídia) – 2; <i>ORACLE</i> – 2; <i>Software</i> – 2; <i>Subtitles</i> (legendas) – 2; <i>Talking books</i> (livros falados) – 2; <i>Television</i> (televisão) – 2; <i>User interface</i> (interface com o usuário) – 2; <i>Video recordings</i> (gravações de vídeo) – 2; <i>Viewdata</i> – 2;	
Linguagem	
<i>Sign Language</i> (Língua de Sinais) 10 <i>American Sign language</i> (Língua de Sinais Americana) 6	16
<i>Braille</i> 5	5
Instituições	
<i>Public libraries</i> (bibliotecas públicas) – 68; <i>Libraries</i> (bibliotecas) – 57; <i>Institutional libraries</i> (bibliotecas institucionais) – 56; <i>Library materials</i> (materiais de biblioteca) – 29; <i>University libraries</i> (bibliotecas universitárias) – 13; <i>Academic libraries</i> (bibliotecas acadêmicas) – 6; <i>School libraries</i> (bibliotecas escolares) – 6; <i>Library Associations</i> (Associações de Biblioteca) – 5; <i>County libraries</i> (bibliotecas municipais) – 4; <i>Information centres</i> - (Centros de informação) 3; <i>AlphaPlus (Centre)</i> – 2; <i>Breakthrough Trust UK</i> – 2; <i>CILIP (Chartered Institute of Library and Information Professionals)</i> – 2; <i>Gallaudet College Washington DC</i> – 2; <i>La Trobe University, Victoria</i> – 2; <i>National libraries</i> (bibliotecas nacionais) – 2; <i>New Jersey Library for the Blind and Handicapped</i> (Biblioteca de Nova Jersey para Cegos e Deficientes) – 2; <i>Universities</i> (universidades) – 2	263
Serviços de acessibilidade e assistência	
<i>Welfare services</i> (serviços de assistência social) – 52; <i>Promotion</i> (promoção) – 6; <i>Communication</i> (comunicação) – 4; <i>Evaluation</i> (avaliação) – 3; <i>Library buildings</i> (edifícios de biblioteca) – 3; <i>Training</i> (treinamento) – 3; <i>Awards</i> (prêmios) – 2; <i>Performance measures</i> (medidas de desempenho) – 2; <i>Usability</i> (usabilidade) – 2	77
Usos e Serviços de bibliotecas	
<i>Users</i> (usuários) – 40; <i>User services</i> (serviços ao usuário) – 23; <i>Information work</i> (trabalho de informação) – 15; <i>User needs</i> (necessidades do usuário) – 15; <i>Books</i> (livros) – 11; <i>Access to information</i> (acesso à informação) – 8; <i>Services</i> (serviços) – 7; <i>Activities</i> (atividades) – 5; <i>Searching</i> (busca) – 5; <i>User training</i> (treinamento de usuário) – 5; <i>Information communication</i> (comunicação de informação) – 4; <i>Use</i> (uso) – 4; <i>Access to materials</i> (acesso a materiais) – 2; <i>Acquisitions</i> (aquisições) – 2; <i>Collection development</i> (desenvolvimento de coleção) – 2; <i>Cultural activities</i> (atividades culturais) – 2; <i>Home Library for Deaf Children scheme</i> (Programa Biblioteca em casa pra crianças surdas) – 2; <i>Leisure</i> (lazer) – 2; <i>Reference materials</i> (materiais de referência) – 2; <i>User guides</i> (guias de usuário) – 2	158
<i>Mediações técnicas em espaços informacionais</i>	
<i>Library technology</i> (tecnologia de biblioteca) – 19; <i>Adaptive technology</i> (tecnologia adaptativa) – 18; <i>Audiovisual materials</i> (materiais audiovisuais) – 15; <i>Online information retrieval</i> (recuperação de informação online) – 8; <i>Information technology</i> (tecnologia da informação) – 7; <i>Technical services</i> (serviços técnicos) – 7; <i>Computerized information storage and retrieval</i> (armazenamento e recuperação computadorizada de informação) – 6; <i>Information storage and retrieval</i> (armazenamento e recuperação da informação) – 6; <i>Computerized information retrieval</i> (recuperação computadorizada da informação) – 5; <i>Subject indexing</i> (indexação por assunto) – 5	96

ORGANIZAÇÃO, LEGISLAÇÃO E NORMAS	
<i>Guidelines</i> (diretrizes) – 5; <i>Organization</i> (Organização) - 4; <i>Copyright</i> (direitos autorais) – 3; <i>Americans with Disabilities Act</i> – 2; <i>Local government</i> (Governo local) – 2; <i>Management</i> (gestão) – 2; <i>Standards</i> (padrão) – 2	20
CULTURA SURDA	
<i>Oral history</i> (história oral)2	2
SERVIÇOS DE SAÚDE	
<i>Medicine</i> (medicina) – 8; <i>Health care</i> (assistência médica) – 4; <i>Consumer health information</i> (informação sobre saúde do consumidor) – 3; <i>Medical informatics</i> (informática médica) - 2	17
ESTUDOS E PUBLICAÇÕES	
<i>Conferences</i> (conferências) – 17; <i>Publishing</i> (publicação) – 13; <i>Published materials</i> (materiais publicados) – 8; <i>Research</i> (pesquisa) – 4; <i>Opening Doors for Closed Ears Conference</i> (1988) (Conferência Abrindo portas para ouvidos fechados – 1988 – 3; <i>Surveys</i> (pesquisas) – 3; <i>Archives</i> (arquivos) – 2; <i>Bibliographies</i> (bibliografias) – 2; <i>Periodicals</i> (periódicos) - 2	54
DISCIPLINAS E ÁREAS DE CONHECIMENTO	
<i>Librarianship</i> (Biblioteconomia) – 2; <i>Library and information science</i> (Biblioteconomia e Ciência da Informação) - 2	4
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	
<i>USA</i> (Estados Unidos da América) - 25; <i>UK</i> (Reino Unido) – 19; <i>Australia</i> (Austrália) – 9; <i>Netherlands</i> (Holanda) – 9; <i>Denmark</i> (Dinamarca) – 8; <i>Japan</i> (Japão) - 8; <i>Sweden</i> (Suécia) – 8; <i>Norway</i> (Noruega) – 7; <i>Canada</i> (Canadá) – 6; <i>Poland</i> (Polônia) – 6; <i>Gateshead</i> - 4; <i>Scotland</i> (Escócia) – 4; <i>South Africa</i> (África do Sul) – 4; <i>Cheshire, UK</i> - 3; <i>France</i> (França) – 3; <i>San Francisco</i> (São Francisco) – 3; <i>Scandinavia</i> (Escandinávia) – 3; <i>Slovakia</i> (Eslováquia) – 3; <i>Europe</i> – 2; <i>Germany</i> (Alemanha) – 2; <i>India</i> (Índia) -2; <i>New York State</i> (Estado de Nova York) – 2; <i>North West England</i> (Noroeste da Inglaterra) – 2; <i>Ontário</i> - 2; <i>Queensland</i> - 2	146
TOTAL	1568

Fonte: dados da pesquisa na LISA

4 CONCLUSÕES

As pessoas com deficiência, especialmente os surdos atravessaram uma longa história de exclusão. No início pensava-se que eram incapazes de aprender ou, até mesmo, de pensar, por não se apropriarem da linguagem da comunidade majoritária ouvinte. A língua de sinais enfrentou muitos opositores durante muitos anos, chegando a ser proibida oficialmente em muitos países em 1880. O reconhecimento da língua de sinais foi uma grande vitória para a comunidade surda.

Através da análise na LISA constatou-se que há uma concentração da produção nos Estados Unidos e no Reino Unido, correspondendo a 52,1% dos artigos e 59,9% dos periódicos. São mais frequentes os estudos abordando as instituições, usos e serviços de bibliotecas e mediações tecnológicas, além de muitos estudos que enfatizam os locais geográficos.

A preocupação com a questão do usuário surdo, traduzida pela produção científica sobre este objeto, está presente na área da CI. Esperamos que a presente pesquisa possa contribuir para a inclusão dos surdos nos espaços informacionais, ou ao menos, que levante debates e pesquisas sobre esta temática.

REFERÊNCIAS

AUTOR, 2013

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 2012. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_05.10.1988/index.shtm>. Acesso em: 20 jul 2013.

LIBRARY and Information Science Abstracts. Disponível em: <<http://search.proquest.com/lisa>>. Acesso em 05 fev. 2014.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Relatório Mundial sobre a Deficiência**. São Paulo: SEDPcD, 2012.

SÁ, Nídia Regina Limeira de. **Cultura, poder e educação de surdos**. Manaus: EDUA, 2002.
