

AS REDES SOCIAIS DE COLABORAÇÃO INTERNACIONAL DE AUTORES IMPACTO NAS REVISTAS E NA DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Ana Gouveia Coelho¹

¹Universidade de Coimbra, gouveiacoelho@fl.uc.pt,
ORCID-ID 0000-0001-8520-2522

Resumo

O domínio da ciência da informação (CI) inclui uma disciplina designada de bibliometria que antecede a constituição da CI como campo autónomo do saber. Esta socorre-se de indicadores que visam avaliar qualitativamente a produção científica de determinado autor ou de uma revista. O JIF ou CiteScore (SCOPUS) são exemplo de indicadores bibliométricos com base no número de citações durante determinado período de tempo. Existem diversas variáveis que influenciam o número de citações para além da qualidade (subjetiva) do artigo. Uma delas é a inserção dos autores em redes sociais de colaboração internacional que se relacionam com um efeito multiplicador da difusão do conhecimento. Objetivou-se perceber se, no domínio da CI, as revistas com maior CiteScore plasmavam redes internacionais de autores mais intensas e também, em termos globais, quais os países que mais influenciam atualmente, a construção do pensamento científico em CI. Utilizou-se um método de tipo exploratório e comparativo. Para o efeito recolheram-se na base de dados SCOPUS os cinquenta artigos mais citados no período 2016-2020 e compararam-se com as redes sociais de colaboração internacional de autores plasmadas nos cinquenta artigos mais citados de cada uma das primeiras seis revistas da CI, dos 1.º e 2.º quartis. Verificou-se que as revistas do 1.º quartil detinham redes sociais internacionais mais complexas dos que as revistas do 2.º quartil. Também, em termos globais, os dados indiciam o crescimento da China nas redes sociais de colaboração internacional. Perspetivam-se mudanças no protagonismo da difusão do conhecimento também em ciência da informação

Palavras-chave: *Redes sociais internacionais de autores, CiteScore, difusão do conhecimento*

Introdução

O domínio da ciência da informação inclui uma área disciplinar designada bibliometria, cujo conceito, antecede a constituição da ciência de informação como campo autónomo do saber. Este foi utilizado a primeira vez por Otlet, em 1934, como uma medida de quantidade aplicada aos livros. No entanto, atribui-se a Pichard (1969) a designação tal como a conhecemos hoje, isto é, utilizada para descrever “todos os estudos que procuram quantificar os processos de comunicação escrita” (Pinheiro, 1983). A bibliometria utiliza como ferramentas uma série de indicadores, de índole estatística, que visam caracterizar, de forma quantitativa e também qualitativa, a produção científica de determinado investigador ou a qualidade de determinada revista.

O JIF (Jornal Impact Factor) foi introduzido no início da década de 60, por Eugene Garfield (1925-2017). Constitui um índice utilizado para a ordenação das revistas científicas de acordo com a sua qualidade, apesar de se basear num cálculo matemático (Bordons, Fernandez & Gomez, 2002). É atualizado anualmente pelo Journal Citations Reports-Clarivate associado à Thompson Reuters. O JIF é calculado com base no número médio de citações de artigos publicados nos dois anos precedentes. Existem outros indicadores, cujo cálculo tem como referência o número de citações dum artigo num período de tempo, como por exemplo, o fornecido pela base de dados SCOPUS (calculado para quatro anos invés de dois), designado por CiteScore (2016). Como outros indicadores bibliométricos é ainda de destacar, como exemplo, o índice h (Hirsch, 2005) ou índice g (Egghe, 2006), que surgiram como uma tentativa de contrabalançar as reconhecidas insuficiências e limitações do JIF. Contudo, graças à simplicidade aritmética dessa tipologia de indicadores (JIF, CiteScore), que ajuda a sua compreensão e fácil acesso, continuam a ser largamente utilizados (Glanzel & Moed, 2002). Saliente-se que apesar das críticas que lhe são imputadas, apresenta também robustez, visível na própria perceção dos leitores acerca da qualidade das revistas. É disso exemplo um estudo realizado por Saha, Saint & Christakis (2003), incidindo em revistas da área da saúde e que demonstrou uma correlação ($r=0,82$) entre o JIF e a perceção pessoal dos leitores da qualidade das revistas em estudo. Ou seja, mesmo pesando sobre este indicador, ou outros semelhantes, uma série de críticas, a sua capacidade em caracterizar qualitativamente determinado periódico é válida. O que não exclui o uso conjunto de outros indicadores bibliométricos, tais como o índice h ou índice g (já referidos) ou a lei de Bradford, ou ainda outros altimétricos (Glanzel & Moed, 2002), visando tornar mais robusta uma análise que, apesar de tudo, encerra sempre alguma dose de subjetividade, inerente a uma caracterização, que não é puramente matemática e também limitada a determinado período temporal e espacial. Este último fator (espaço) é especialmente verdadeiro, se considerarmos que a localização geográfica dos investigadores constitui uma variável que influi no seu impacto e performance e logo nas citações que amealham. As comunidades científicas localizadas em países com maiores restrições orçamentais, por exemplo, na aquisição de assinaturas de bases de dados que possibilitem o acesso a informação contida em revistas de internacionais, ficam em desvantagem na participação no processo global, pelo isolamento que as restrições económicas tendem a impor, ainda que possam ter uma produção científica bastante rica, a sua capacidade em difundir esse conhecimento

fica limitada. Dado que o sistema tradicional de métricas ainda é o mais relevante no que toca à avaliação da performance ou do impacto dos investigadores e das revistas, diversos estudos têm identificado variáveis, que nada têm a ver com a qualidade intrínseca ou originalidade de um artigo e que influenciam tudo o resto. Dessas variáveis, destaca-se a visibilidade dos investigadores decorrente da sua participação em redes sociais de co-autoria, o que é influenciado, não apenas pela vontade dos investigadores, mas também pela possibilidade de acesso a essas redes. (Tahamtan, Ashefar e Ahamdzadeh, 2016); (D'Angelo et al., 2011).

Face ao exposto é de salientar que a importância da variável cooperação dos autores na elaboração de artigos com maiores citações, encontra-se demonstrada por diversos estudos quantitativos e que consubstanciam a teoria na qual, se alicerçam mesmo, os vários logaritmos de análise bibliométrica, construídos para prever o impacto de determinado artigo. Muitos conceitos chave da ciência das redes (network science), tem as suas raízes na teoria dos grafos (Barabasi, 2016). Os grafos de forma natural, representam fluxos de interdependência entre objetos relacionados. De acordo com Higgins e Ribeiro (2018), a “linguagem dos grafos é a ferramenta fundamental para descrever a morfologia das redes sociais”. Foi König (1990), matemático húngaro, quem primeiro sistematizou a “teoria dos grafos”. Mais recentemente, estudos desenvolvidos por Newman (2001), demonstraram a total aplicabilidade da teoria dos grafos para a visualização de redes sociais e por tal, a sua aplicabilidade no seu estudo. Neste caso, os vértices denotam entidades e as ligações, a comunicação entre as entidades, num misto de modelização e representação gráfica (Chen, 2006); (Ahmed & Chen, 2016). Como exemplo empírico, pode-se ainda referir que os artigos publicados em coautoria tendem a ser mais apresentados em seminários, conferências internacionais, o que os torna, desde logo, mais visíveis e por isso mais citados. Ou seja, um artigo pode receber mais citações apenas por ser mais “barulhento”. (Bosquet & Combes, 2013). Tal consubstancia o princípio da difusão do conhecimento em redes sociais, que se espalha para outros domínios, aparentemente até, não relacionados com o domínio de origem. Como exemplo, podemos citar os estudos desenvolvidos por Klavans e Boyack (2007) no âmbito das redes de co-citações na descoberta de campos de estudo multidisciplinares que deixa bem patente o poder das representações visuais, ou ainda o estudo, desenvolvido pelos mesmo autores, também com base na rede de co-citações, acerca das relações entre o trabalho desenvolvido por Albert Einstein e por Pablo Picasso, de forma a responder à pergunta de investigação, se seria uma coincidência ou não, o desenvolvimento do cubismo e da teoria da relatividade no início do século XX.

A medição prática do nível da difusão do conhecimento, pode ser feita com recurso à representação gráfica de redes de informação que espelham indicadores, tais como, a densidade, centralidade, diâmetro e a conectividade das redes e que refletem o potencial da mesma, em difundir a informação (Newman, 2003). Ou seja, quanto mais complexas foram as redes mais potencial de difusão de conhecimento detêm e no nosso caso, os artigos assim produzidos, em co-autoria, também detêm maior potencial de colher mais citações que por sua vez, vão contribuir para aumentar o JIF ou CiteScore das revistas que os publicam.

Uma rede social intensa tende a multiplicar e ampliar a transferência de informação, o que foi demonstrado por modelos designados de “capital social”, que enfati-

zam a importância da coesão e da amplitude dessas redes no processo (Chang & Chuang, 2011). O capital social constitui um fator que influencia a competitividade das organizações (Reagns & McEvily, 2003) e logicamente, também das revistas. Consequentemente, podemos afirmar que a extensão da rede profissional/social na qual os investigadores se inserem, pode ser usada como indicador para prever a performance futura dos investigadores e das organizações que os filiam. Contudo, para que tal se verifique a rede deve ser ampla, não só em número de investigadores que dela fazem parte, mas também, em termos espaciais. Ou seja, não basta apenas existir co-autoria. Se a rede for próxima, há uma grande possibilidade de se receber informação redundante e que não contribui para mais conhecimento, o que se refletirá em menor performance dos seus membros (Abbasi, Altmann & Hossain, 2011). Demonstrou-se que o efeito multiplicador da difusão do conhecimento em redes sociais é bastante ampliado se se tratar duma rede internacional. (Bathelt et al., 2004). Os artigos mais citados, são, duma forma geral, aqueles que resultam do trabalho em equipe de investigadores de diferentes países, num padrão complexo, em que o conjunto constituído pela qualidade e dinâmica, imprimida pela visibilidade, contribuem para a contabilidade mais elevada de citações (Aksnes, 2003); (Glänzel & Shoepflin 1995). Por outro lado, segundo Tahamtan, Ashefar e Ahamdzadeh (2016), a colaboração internacional com alguns países como por exemplo, os Estados Unidos, aumenta, à partida, o número provável de citações. Tal pode implicar um efeito perverso, firmado na perpetuação de determinados padrões e tornando muito difícil de almejar o mesmo reconhecimento de autores e revistas, pertencentes a países ultraperiféricos não conectados com a rede principal.

Logicamente, se o número de citações de artigos elaborados por autores que participam em redes internacionais de difusão de conhecimento é mais elevado, também o JIF ou o Cite Score das revistas que publicam os artigos desses autores, tenderá a aumentar. É lícito pensar que nas revistas com maior JIF ou CiteScore, transparecem redes internacionais de colaboração mais complexas (maior densidade, diâmetro, número de nodos e ligações), ou seja, integram mais artigos de autores inseridos nessas redes internacionais. tal deverá ser verdadeiro para a Ciência da Informação, à semelhança de outros domínios, sujeita aos mesmos fenómenos e idiosincrasias no processo de difusão de conhecimento, difusão essa, que se torna visível em grafos de redes sociais e que se interligam de forma mais eficaz quando conectam diversos países numa influência recíproca

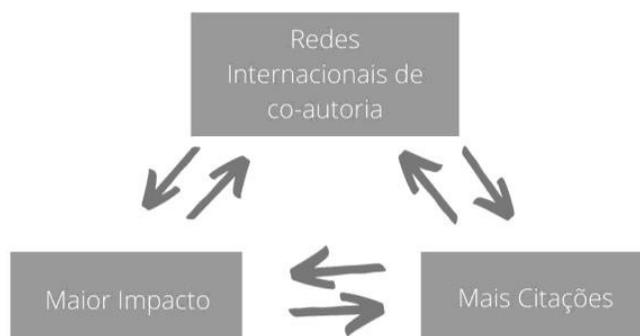


Fig 1. As revistas com maior impacto JIF ou CiteScore, publicam artigos mais citados de autores inseridos em redes sociais internacionais de co-autoria.

Foi essa hipótese que se procurou testar e consubstanciou a problemática deste estudo e a pergunta de investigação que se procurou responder:

“Será que as revistas do domínio da ciência da informação com maior CiteScore, integram redes autorais de colaboração internacional mais complexas?”

A procura da resposta para a interrogação acima implicou o delineamento de uma estratégia, baseada nos recursos que permitissem a sua operacionalização. Para o efeito, foram firmados os seguintes objetivos:

Objetivos

Objetivo Geral:

Verificar se as revistas da Ciência da informação (CI) com maior impacto de acordo com o CiteScore (SCOPUS) refletem redes autorais de colaboração internacional mais complexas

Objetivos específicos:

- Proceder à comparação da complexidade das redes autorais de colaboração internacional entre as revistas dos 1.º e 2.º quartis de acordo com os dados fornecidos pela base de dados SCOPUS.
- Perceber entre quais países se verificam as redes de colaboração internacional de autores mais intensas e daí deduzir quais os países que se destacam como protagonistas no processo de difusão do conhecimento em ciência da informação.

Metodologia

Foi utilizado um método qualitativo de tipo descritivo e comparativo. Para a operacionalização, procedeu-se da seguinte forma:

- 1 – Na base de dados Scopus selecionar as revistas classificadas com sendo da ciência da informação (library and information sciences).
- 2 – Selecionar as seis primeiras revistas dos 1.º e 2.º quartis e, concomitantemente, selecionar os cinquenta artigos mais citados de cada revista, durante o período 2016-2020.
- 3 – Os dados bibliométricos, nomeadamente, dos cinquenta artigos mais citados para cada revista no período considerado, foram operacionalizados com o software R, pacote Bibliometrix, interface biblioshiny.
- 4 – Para cada uma das revistas foi calculado, através do software, as redes de colaboração entre países, apresentadas sobre a forma de um grafo para melhor visualização.

Resultados

Procedeu-se à ordenação das primeiras seis revistas classificadas como sendo da ciência da informação (library and information science) dos 1.º e 2.º quartis, por ordem decrescente do CiteScore. Concomitantemente foi consultada a base de dados Scopus para a recolha do valor atribuído ao CiteScore, bem como o número total de artigos indexados em cada revista e o número total de citações atribuídas aos cinquenta artigos mais citados, durante o período de tempo (2016-2020)

Tabela 1 – As primeiras seis revistas da Ciência da Informação

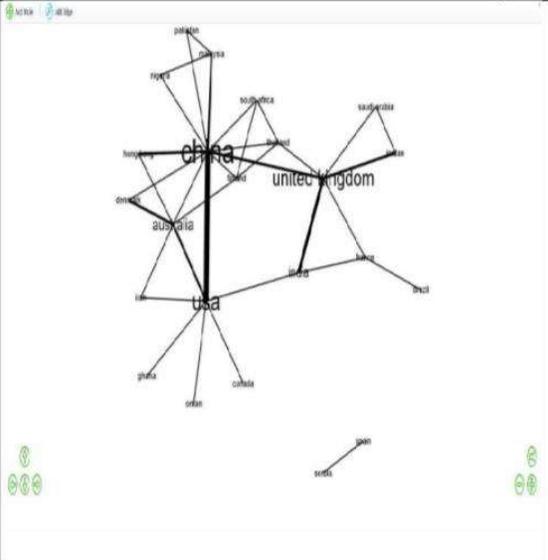
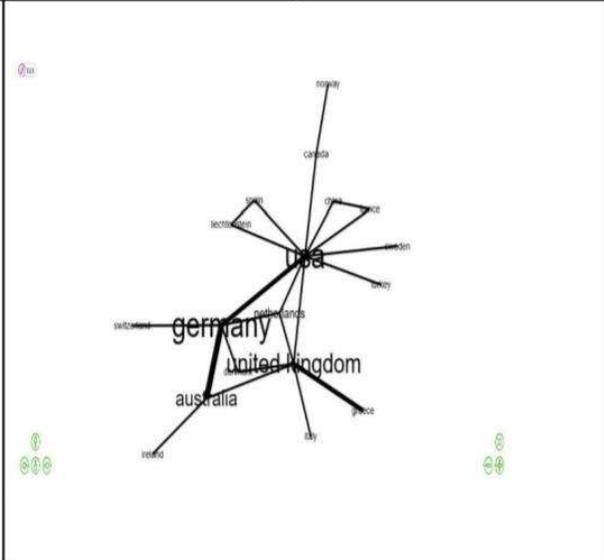
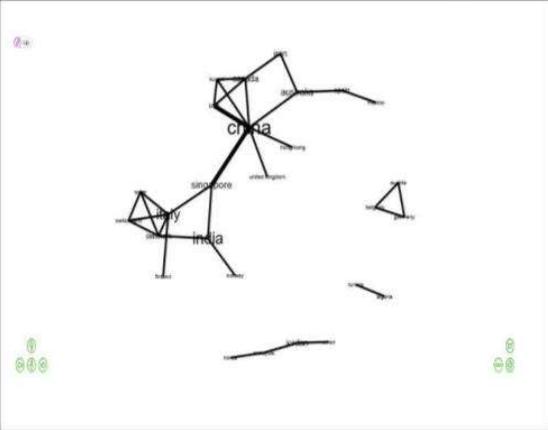
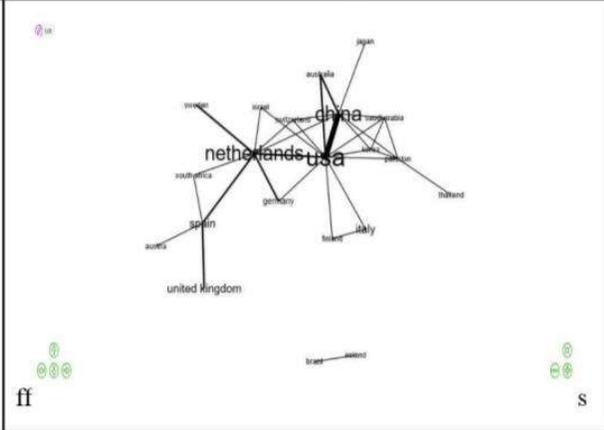
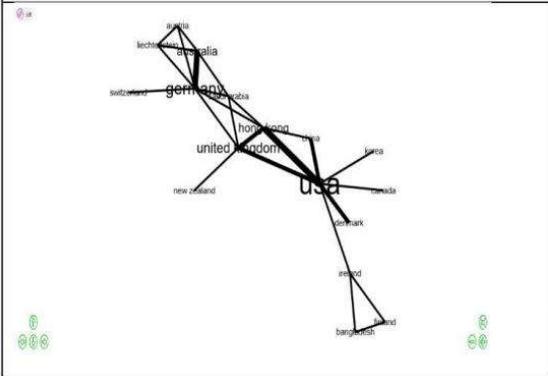
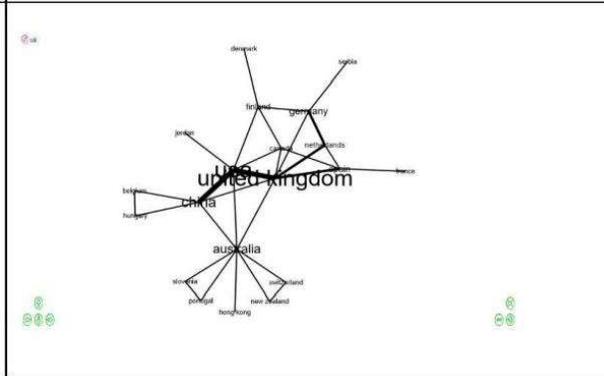
Título da Revista	CiteScore	Highest percentile	N.º documentos indexados 2016-2020	N.º de citações colhidas nos 50 artigos mais citados (2016-2021)
1º Quartil				
International Journal of Information Management	14,1	99.0%1/227Library and Information Sciences	659	7048
Journal of Information Technology	9,8	98.0%4/227Library and Information Sciences	93	1640
Information Processing and Management	8,6	98.0%5/227Library and Information Sciences	614	3174
Journal of Informetrics	8,4	97.0%7/227Library and Information Sciences	394	2863
European Journal of Information Systems	8,3	96.0%8/227Library and Information Sciences	170	1579
Journal of the Association for Information Science and Technol	7,9	95.0%10/227Library and Information Sciences	740	3659
2º Quartil				
Computers in the Schools	1,9	73.0%61/227Library and Information Sciences	86	349
Electronic Library	1,9	73.0%60/227Library and Information Sciences	318	687
New Review of Academic Librarianship	1,9	74.0%58/227Library and Information Sciences	113	296
Reference Services Review	1,9	74.0%59/227Library and Information Sciences	173	327
Bottom Line	1,8	72.0%64/227Library and Information Sciences	92	348
Informing Science	1,8	72.0%63/227Library and Information Sciences	65	185

Fonte: SCOPUS (adaptado)

Verifica-se que no conjunto das s revistas do 1.º Quartil existe uma revista que se demarca das restantes, a Internationl Journal of Information Management. Já o segundo lugar, ocupado pela revista Journal of Information Technology, revela um CiteScore cerca de 5 pontos abaixo do primeiro lugar e espelha a maior diferença de todo o conjunto. As restantes posições, quer pertençam ao primeiro, quer pertençam ao segundo quadril, seguem uma linha decrescente num contínuo sem grandes discrepâncias. O maior CiteScore, que se destaca em relação aos outros, atribuído à primeira revista do 1.º quartil, indicia que esta será um veículo privilegiado da difusão do conhecimento em CI, o que se reflete de forma evidente no maior número de citações atribuídas aos 50 artigos mais citados, que se distancia grandemente das outras fontes de informação.

A visualização das redes de cooperação social internacional associadas às revistas, através dos 50 artigos mais citados em cada uma delas, permite a comparação e a verificação, se existe ou não evidência de uma maior complexidade das redes associadas às revistas do 1.º quartil, face às revistas do 2.º quartil e também, quais os países protagonistas na construção do conhecimento em ciência da informação, durante o período considerado

Tabela 2 – Redes internacionais de colaboração associadas às revistas do 1.º Quartil da CI

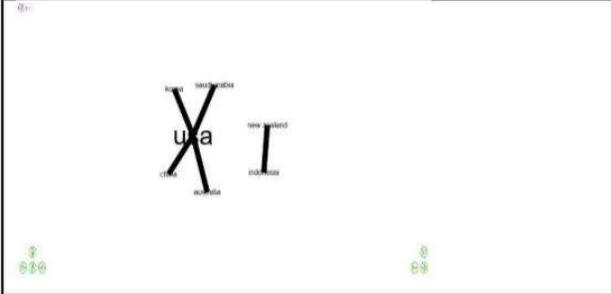
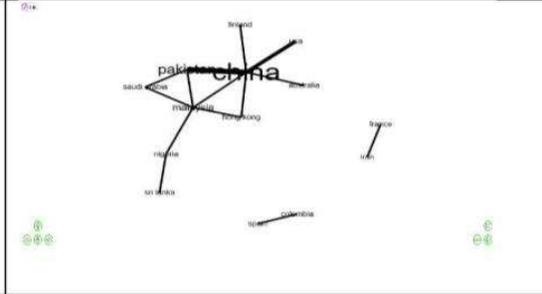
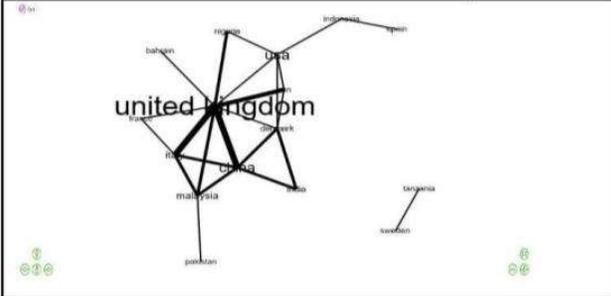
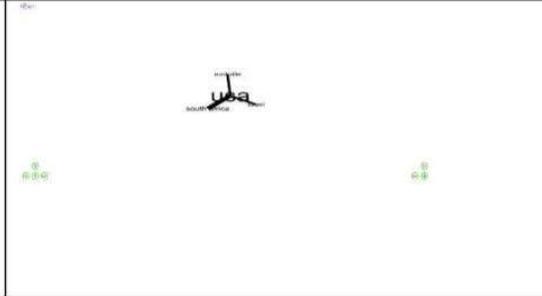
	
<p>1-International Journal of Information Management</p>	<p>2-Jornal of Information Technology</p>
	
<p>3-Information Processing and Management</p>	<p>4-Journal of Informetrics</p>
	
<p>5-European Journal of Information System</p>	<p>6-Journal of the Association for Information Science and Technology</p>

Nota: Os grafos foram calculados tendo apenas por base os 50 artigos mais citados em cada uma das revistas

Fonte: SCOPUS

Output: R Biblioshiny

Tabela 3-Redes internacionais de colaboração entre autores associadas às revistas do 2.º Quartil

	
1-Computers in the Schools	2-Electronic Library
	<p>Não foi indexado nenhum artigo produzido em coautoria internacional</p>
3-New Review of Academic Librarianship	4-Reference services review
	
5-Botton line	6-Informing Science

Nota: Os grafos foram calculados tendo apenas por base os 50 artigos mais citados em cada uma das revistas

Fonte: SCOPUS

Output: R Biblioshiny

É evidente a diferença existente entre a maior complexidade das redes sociais internacionais dos autores associados às revistas do 1.º quartil em relação às mesmas redes associadas às revistas do 2.º quartil.

Esta complexidade refere-se ao número de nodos e ligações, bem como o diâmetro das ligações que aumenta em conformidade com o número de artigos produzidos, no geral, a uma maior conectividade no caso das revistas do 1.º quartil, que preconiza uma maior difusão do conhecimento. A comparação dos grafos ilustra que o número de artigos produzidos em coautoria internacional é sempre superior nas revistas do primeiro quartil relativamente às do segundo quartil, pois para ambos os casos se recolheram a mesma quantidade de artigos, isto é, os cinquenta artigos mais citados. Salienta-se ainda, que todas as revistas do primeiro quartil refletem a presença dos EUA e/ou China, mas também de outros países numa abrangência interna-

cional muito maior, do que a verificada na cobertura internacional das redes do 2.º quartil, que também não excluem a presença dos EUA e/ou China. A presença praticamente constante destes dois países, quer no 1.º quartil, quer no 2.º quartil, permite induzir do protagonismo desses países, no processo de construção do conhecimento em CI. Por via das citações são predominantemente colhidas informações, difundidas daquelas regiões do globo e que se espalham, influenciando a construção do conhecimento numa forma global.

Conclusões

No domínio da CI e no período considerado, os dados recolhidos e a respetiva operacionalização, corroboram a correlação entre as redes internacionais de autores e o impacto das revistas que publicam esses artigos, fruto da colaboração internacional. É ponto assente que a construção do conhecimento é resultado de um processo social e colaborativo, em que as informações ao serem partilhadas, se conjugam cognitivamente, num crescendo, cujo resultado final é mais do que a mera soma aritmética das partes, tal como um sistema. Faz sentido que os autores, que carregam consigo experiências muito diferentes, fruto da envolvimento cultural e de aprendizagem diversas, quando se cruzam numa rede colaborativa, os resultados dessa partilha, tendem a se potenciar de forma mais eficaz, resultando em artigos mais apelativos e que colhem mais citações. Essas maiores citações, contribuem para aumentar o impacto das publicações científicas, que os acolhem. Ou seja, as revistas que conseguem atrair ou escolher, artigos publicados no âmbito dessas redes internacionais de autores, tendem a ter mais sucesso. Tal traduz-se num ciclo de retroação positiva, em que as revistas com maior impacto também são mais atraentes para esses autores ou consórcios de autores internacionais, provavelmente com maiores financiamentos, que tenderão a produzir, através dos diferentes contributos, artigos que colhem maiores citações, sendo que a inversa também se verifica, ou seja, os autores colhem as maiores citações, porque publicam em revistas de maior reputação.

No âmbito das diferentes redes internacionais de colaboração verifica-se que todas englobam os EUA e/ou a China, mesmo as do 2.º quartil. Por sua vez, verifica-se que as revistas com maior reputação demonstram redes mais complexas e extensas e que incluem também importantes fluxos entre os EUA e a China, mas também de outros países que no seu conjunto espelham uma conectividade espalhada por todos os continentes. Este é um ponto de distinção em ter em conta, a inclusão de contributos oriundos de países periféricos, mas que imprimem uma maior riqueza de informação, outras perspetivas, que ditam o maior sucesso dos artigos.

Da observação e face ao exposto, considerando ainda que o modus mais utilizado pelos investigadores na pesquisa de informação dá-se através de bases de dados internacionais, como por exemplo a SCOPUS a qual se utilizou para a realização deste estudo, deduz-se também, que o conhecimento em CI, se encontra tendencialmente consubstanciado em construções teóricas emanadas dos EUA e da China.

Salienta-se ainda que considerando a revista com maior CiteScore, a *International Journal of Information Management*, verifica-se que a China constitui o nodo com maior densidade e centralidade e conectividade, nomeadamente face ao nodo

correspondente aos EUA. Apesar dos grafos terem sido cálculos tendo por base os cinquenta artigos mais citados, tal poderá constituir um indício que o protagonismo na construção do conhecimento em ciência da informação, atribuída tradicionalmente aos EUA, está, atualmente, a deslocar-se também para aquele país.

Limitações ao estudo: As principais limitações têm a ver com o número de revistas utilizadas para comparação, bem como, a única base de dados analisada foi a Scopus e o CiteScore.

Recomendações futuras: Apesar da análise bibliográfica ser amplamente utilizada, nomeadamente para o estudo de campos emergentes de investigação científica, a influência internacional, contextualizada pelo ambiente social e humano dos países que mais emanam investigação científica, patente em bases de dados de acesso global e a respetiva influência cultural na construção do pensamento científico, constitui ainda, um campo pouco explorado.

Referências

- Abbasi, A., Altmann, J., & Hossain, L. (2011). Identifying the effects of co-authorship networks on the performance of scholars: A correlation and regression analysis of performance measures and social network analysis measures. *Journal of Informetrics*, 5(4), 594–607. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2011.05.007>
- Ahmed, N. M., & Chen, L. (2016). An efficient algorithm for link prediction in temporal uncertain social networks. *Information Sciences*, 331, 120–136. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2015.10.036>
- Aksnes, D. W. (2003). Characteristics of highly cited papers. *Research Evaluation*, 12(3), 159–170. <https://doi.org/10.3152/147154403781776645>
- Barabási, A.L. (2016). *Network Science*. Cambridge University Pres. <http://networksciencebook.com/>
- Bathelt, H., Malmberg, A., & Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: Local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28(1), 31–56. <https://doi.org/10.1191/0309132504ph469oa>
- Bordons, M., Fernandez, M. T., & Gomez, I. (2002). Advantages and limitations in the use of impact factor measures for the assessment of research performance in a peripheral country. *Scientometrics*, 53(2), 195–206. <https://doi.org/10.1023/A:1014800407876>
- Bosquet, C, Combes, P. (2013). Are academics who publish more also more cited? Individual determinants of publication and citation records? *Scientometrics*, 97, pp. 831–857
- Chang, H. & Chuang, S. (2011). Social capital and individual motivations on knowledge sharing: Participant involvement as a moderator. *Information & Management*, 48(1), 9–18. <https://doi.org/10.1016/j.im.2010.11.001>
- Chen, C. (2006). CiteSpace II: Detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(3), 359–377. <https://doi.org/10.1002/asi.20317>
- D'Angelo, C. A., Giuffrida, C., & Abramo, G. (2011). A Heuristic Approach to Author Name Disambiguation in Bibliometrics Databases for Large-Scale Research Assessments. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(2), 257–269. <https://doi.org/10.1002/asi.21460>
- Egghe, L. (2006). Theory and practise of the g-index. *Scientometrics*, 69(1), 131–152. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0144-7>

- Glanzel, W., & Moed, H. F. (2002). Journal impact measures in bibliometric research. *Scientometrics*, 53(2), 171–193. <https://doi.org/10.1023/A:1014848323806>
- Glanzel, W., & Schoepflin, U. (1995). A Bibliometric Study on Aging and Reception Processes of Scientific Literature. *Journal of Information Science*, 21(1), 37–53. <https://doi.org/10.1177/016555159502100104>
- Higgins, S. S., & Ribeiro, A. C. (2018). *Análise de Redes em Ciências Sociais*. ENAP. https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/3337/1/Livro_Analise%20de%20Redes%20em%20Ci%C3%A7ncias%20Sociais.pdf
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(46), 16569–16572. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>
- Klavans, R., & Boyack, K. W. (2007). Is there a convergent structure of science? A comparison of maps using the ISI and scopus databases. *Proceedings of ISSI 2007 – 11th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics*. 437–448.
- Newman, M. (2001). The structure of scientific collaboration networks. *PNAS*, 98(2). <https://www.pnas.org/content/98/2/404>
- Newman, M. (2003). The Structure and Function of Complex Networks. *Computer Physics Communications*. 147 (40). [https://doi.org/10.1016/S0010-4655\(02\)00201-1](https://doi.org/10.1016/S0010-4655(02)00201-1)
- Pinheiro, L. (1983). Lei de Bradford: uma reformulação conceitual. *Ciência da Informação* 12(2) p. 59-80
- Reagans, R., & McEvily, B. (2003). Network structure and knowledge transfer: The effects of cohesion and range. *Administrative Science Quarterly*, 48(2), 240–267. <https://doi.org/10.2307/3556658>
- Saha, S., Saint, S., & Christakis, D. A. (2003). Impact factor: A valid measure of journal quality? *Journal of the Medical Library Association*, 91(1), 42–46.
- Tahamtan, I., Afshar, A. S., & Ahamdzadeh, K. (2016). Factors affecting number of citations: A comprehensive review of the literature. *Scientometrics*, 107(3), 1195–1225. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1889-2>