

III CONFERÊNCIAS
& DEBATES
INTERDISCIPLINARES

SOB ALENTE DA CIÊNCIA ABERTA

OLHARES DE PORTUGAL,
ESPANHA E BRASIL

MARIA MANUEL BORGES
ELIAS SANZ CASADO

COORDENAÇÃO

IMPRESA DA
UNIVERSIDADE
DE COIMBRA
COIMBRA
UNIVERSITY
PRESS

Maria Manuel Borges - Professora Associada em Ciência da Informação da Universidade de Coimbra e co-coordenadora do Grupo de Humanidades Digitais do Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX - CEIS20 da Universidade de Coimbra. É Diretora do Departamento de Filosofia, Comunicação e Informação e coordenadora do Doutoramento em Ciência da Informação da Universidade de Coimbra. Foi membro do Grupo de Trabalho Interministerial para a iniciativa Nacional de Ciência Aberta. Além de ser membro da Research Data Alliance, foi membro do Advisory Board do nó RDA.pt e colaborou na Estratégia Nacional de Dados Abertos por iniciativa do INCoDE.2030.

Elias Sanz Casado- Catedrático de la Universidad Carlos III de Madrid y director del Research Institute of Higher Education and Science (INAECU_UC3M-UAM). Es director del grupo de investigación LEMI, especializado en cienciometría y evaluación científica. Es coordinador del Observatorio IUNE de la Alianza 4 Universidades y miembro de comités de expertos nacionales e internacionales de evaluación científica. Es patrono del Consejo Científico Asesor de la Fundación Gadea por la Ciencia. Actualmente dirige varios proyectos nacionales y europeos. Ha publicado numerosos artículos en revistas internacionales y dirigido más de 20 tesis doctorales.

6

||| CONFERÊNCIAS
& DEBATES
INTERDISCIPLINARES

EDIÇÃO

Imprensa da Universidade de Coimbra

Email: imprensa@uc.pt

URL: http://www.uc.pt/imprensa_uc

Vendas online: <http://livrariadaimprensa.uc.pt>

CONCEPÇÃO GRÁFICA

Imprensa da Universidade de Coimbra

INFOGRAFIA

Leonel Brites

INFOGRAFIA DA CAPA

Raquel Aido

EXECUÇÃO GRÁFICA

KDP - Kindle Direct Publishing

ISSN

2183-1610

ISBN

978-989-26-2021-3

ISBN DIGITAL

978-989-26-2022-0

DOI

<https://doi.org/10.14195/978-989-26-2022-0>

BORGES, Maria Manuel, e Elias Sanz Casado

Sob a lente da ciência aberta / Maria Manuel Borges e Elias Sanz Casado. – (Conferências e debates interdisciplinares)

ISBN 978-989-26-2021-3 (ed. impressa)

ISBN 978-989-26-2022-0 (ed. eletrónica)

I - SANZ CASADO, Elias

CDU 001

OBRA PUBLICADA COM O APOIO DE:



C E I S 3 O
CENTRO DE ESTUDOS
INTERDISCIPLINARES
DA FACULDADE DE
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

III CONFERÊNCIAS
& DEBATES
INTERDISCIPLINARES

SOB ALENTE DA CIÊNCIA ABERTA

OLHARES DE PORTUGAL,
ESPANHA E BRASIL

MARIA MANUEL BORGES
ELIAS SANZ CASADO

COORDENAÇÃO

IMPRESA DA
UNIVERSIDADE
DE COIMBRA
COIMBRA
UNIVERSITY
PRESS

(Página deixada propositadamente em branco)

ÍNDICE

O <i>momentum</i> da Ciência Aberta	
<i>Delfim Leão</i>	9
Apresentação	
<i>Maria Manuel Borges e Elias Sanz Casado</i>	11
1. Gênese, Evolução e Tendências da Comunicação da Ciência	
<i>Marynice M. M. Autran</i>	13
2. Políticas de ciencia abierta en Europa	
<i>Ernest Abadal e Lluís Anglada</i>	45
3. Cartografia do domínio da comunicação científica mediada pela tecnologia digital	
<i>Monica Marques Carvalho Gallotti</i>	67
4. A validação da ciência: dos processos tradicionais aos novos modelos	
<i>Susana Lopes e Maria Manuel Borges</i>	97
5. Visões epistémicas sobre Acesso Aberto: o caso dos historiadores portugueses	
<i>Maria Cristina Guardado</i>	119

6.	Modelo de Factores que Influenciam no Comportamento de Compartilhamento de Dados de Pesquisa (MFDados) <i>Viviane Santos de Oliveira Veiga, Cícera Henrique da Silva, Maria Manuel Borges</i>	153
7.	Arquivistas, cientistas e dados abertos: uma equação complexa? <i>Maria Cristina Vieira de Freitas e Luís Miguel Nunes Corujo</i> ..	189
8.	Profissionais de informação para as bibliotecas do século XXI: desafios para a gestão da informação científica e Ciência Aberta <i>Maria João Amante e Ana Inácio</i>	221
9.	Ciencia abierta y derechos de autor: servicios proporcionados por la biblioteca universitaria <i>Juan-Carlos Fernández-Molina, Daniel Martínez-Ávila e Eduardo Graziosi Silva</i>	251
10.	A visão dos gestores de repositórios. O caso da Universidade de Coimbra <i>Ana Eva Miguéis e Bruno Neves</i>	273
11.	Hacia una nueva generación de repositorios institucionales en España en el marco de la Ciencia Abierta <i>Tránsito Ferreras-Fernández</i>	295
12.	Las monografías científicas en el contexto de la ciencia abierta. El caso de la edición universitaria española <i>Cordón-García, J.A., Muñoz-Rico, M., Gómez-Díaz, R. e García-Rodríguez, A.</i>	337

13. RÓMULO DIGITAL: digitalização de fundos de cultura científica da Universidade de Coimbra <i>Ana Eva Miguéis e Carlos Fiolbais</i>	365
14. Os sistemas CRIS e as Infraestruturas de Ciência Aberta <i>Lígia Maria Ribeiro</i>	387
15. La perspectiva de la ciencia abierta en los rankings de universidades <i>Andrés Pandiella-Dominique e Elías Sanz-Casado</i>	415
16. Métricas convencionales y alternativas para el análisis de la producción científica. Análisis de las publicaciones de España y Portugal en Ciencias Sociales <i>Daniela De Filippo e María Luisa Lascurain</i>	439
17. Ciência aberta e inovação (responsável?): uma agenda oportuna <i>Maria Cristina Soares Guimarães</i>	465
18. Ciência cidadã no Brasil: um estudo exploratório <i>Sarita Albagli e Luana Rocha</i>	489

(Página deixada propositadamente em branco)

O MOMENTUM DA CIÊNCIA ABERTA

Delfim F. Leão

Universidade de Coimbra, Centro de Estudos Clássicos e Humanísticos

leo@fl.uc.pt

ORCID: 0000-0002-8107-9165

Fora do âmbito da ficção literária e narrativa, poucas terão sido as pessoas capazes de antever que o ano de 2020 seria tão profundamente marcado pelo domínio avassalador da experiência pandémica. A preocupação com as alterações climáticas, com a desigualdade económica e social, com os conflitos armados, mantém-se, necessariamente, ativa e operante, mas todos esses temas têm sido ofuscados pela sensação clara de que a humanidade está, pela primeira vez, de forma síncrona e consciente, a viver um desafio que a todos alcançou, com toque silencioso e malsão, no decurso rápido de escassas semanas, para logo se instalar tenazmente ao longo de intermináveis meses ou mesmo anos.

Sendo uma experiência traumática a muitos níveis, tem facultado ainda assim um campo fértil para testar a humana capacidade para se aliar e colaborar, em busca de uma solução comum. Por esse motivo, tem constituído igualmente um verdadeiro *momentum* para a Ciência Aberta. Nunca como até este período, as bibliotecas e os centros produtores de saber enfrentaram uma limitação tão grande a serem usados e consultados de forma física, mas também nunca como agora foram tão claras e patentemente demonstradas as vantagens do acesso aberto a publicações e aos mais variados

meios utilizados para disseminar a informação. E apesar de a cura para a pandemia não ser ainda um facto adquirido, nunca os tempos necessários à procura de uma vacina e tratamentos eficazes foram tão facilitados pela partilha e pela capacidade de analisar criticamente doses massivas de dados.

Ainda que estas reflexões preliminares tenham começado por ser motivadas por um contexto epocal concreto que todos desejam relegar quanto antes para o passado, servem sobretudo para reconhecer que as razões para se reforçar a aposta na Ciência Aberta atingiram um ponto de não retorno, que claramente se projeta no futuro: as formas de gerir, gerar, transmitir e preservar conhecimento não mais voltarão a ser as mesmas. Delas dependerá a própria confiança na ciência enquanto ‘bem comum’ — de todos propriedade, por todos produzido e a todos abertamente disponibilizado —, que importa estimular e defender em toda a sua extensa linha de valor.

Por estes motivos, o livro que agora se publica possui, de facto, uma relevância de primeira grandeza, pela oportunidade das reflexões que apresenta, pelos casos de sucesso que dá a conhecer e pela acuidade com que lança hipóteses de trabalho para desafios atuais e vindouros. Que as perspetivas expostas decorram da experiência desenvolvida em Portugal, Espanha e Brasil mostra, por fim, o elevado grau de maturidade que a Ciência Aberta possui neste espaço geográfico, ilustrando, igualmente, as inegáveis vantagens de abordar, com sensibilidades conformes, questões de importância global.

APRESENTAÇÃO

É sob o signo da Ciência Aberta que reunimos neste volume vários olhares que correspondem a diferentes expressões, percepções e sensibilidades de um objeto plural. A Ciência Aberta constitui a expressão da necessidade de ampliar a interlocução nos distintos pontos do ciclo complexo que é a geração, partilha e disseminação do conhecimento. Usado como termo guarda-chuva, aplica-se tanto ao acesso aberto como a todas as práticas, nem sempre recentes, que têm como tônica comum a abertura ampla de todo o ciclo de comunicação da ciência. A isso soma-se a crescente preocupação do envolvimento da sociedade e dos desafios globais que enfrentamos, tão tristemente espelhados na pandemia, a qual, em simultâneo, constitui uma oportunidade única para demonstrar o poder acelerador da Ciência Aberta na procura de soluções, quando a via de resolução se dá à escala global de um modo intensamente partilhado. Neste sentido, para responder aos desafios que a humanidade enfrenta, desafios globais, complexos e cheios de incerteza, há que assumir que a ciência nos pode ajudar a encontrar as soluções. Para isso há que mudar a forma de entender a geração do conhecimento. A ciência aberta oferece-nos caminhos para o fazer, abrindo processos de colaboração com distintas comunidades e partilhando dados e recursos.

A obra que apresentamos não esgota de modo algum o tema da Ciência Aberta, visa tão somente apresentar algumas visões de Portugal, Espanha e Brasil sobre este objeto complexo e multiface-

tado, mas que importa discutir porque se encontra em processo de reconfiguração. Constituída por dezoito capítulos pretende fazer-nos refletir sobre esta forma de fazer ciência que convoca interlocutores variados, sendo cada um de nós, nos distintos papéis que vamos assumindo, como cidadãos, como leitores, como autores, como avaliados ou como avaliadores, uma parte profundamente interessada neste processo dialógico que a Ciência Aberta convoca.

Teria sido manifestamente impossível publicar esta obra sem a congregação de vontades que uniu autores e autoras, bem como um corpo de revisores amplo, num esforço conjunto. A todos dirigimos o nosso mais profundo agradecimento por terem suportado um processo longo que culmina neste texto e que, como não poderia deixar de ser, está disponível em Acesso Aberto para incitar a uma reflexão ampla e crítica de um processo, a abertura do ciclo de comunicação da ciência, no qual somos todos partes interessadas.

Maria Manuel Borges

Elias Sanz Casado

1. GÊNESE, EVOLUÇÃO E TENDÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA

Marynice M. M. Autran
Universidade Federal da Paraíba, Brasil
marynice.autran@gmail.com
ORCID: 0000-0003-0786-1957

RESUMO

Este capítulo faz um retrospecto da comunicação da ciência, buscando enfatizar a influência que a imprensa e as academias e sociedades tiveram na produção do conhecimento e no consequente desenvolvimento científico e tecnológico, culminando na criação dos primeiros periódicos. Ressalta a crise dos periódicos como um dos coadjuvantes para a emergência do acesso aberto e enfatiza a importância das tecnologias de informação e comunicação para o surgimento de novas formas de produção e comunicação da ciência. Mostra as transformações ocorridas e as tendências atuais e futuras da comunicação científica.

Palavras-chave. Comunicação científica, Acesso Aberto, Novos modos de comunicação científica

ABSTRACT

This chapter looks back on the communication of science, seeking to emphasize the influence that the press, academies, and societies had on the production of knowledge and the con-

sequent scientific and technological development, culminating in the creation of the first journals. Highlights the crisis of journals as one of the supporting factors for the emergence of open access and emphasizes the importance of information and communication technologies for the new forms of production and communication of science and technology. Shows the transformations that have occurred as well as the current and future trends for scholarly communication.

Keywords. Scholarly communication, Open Access, New modes of scholarly communication

INTRODUÇÃO

O advento da Internet e da *World Wide Web* alteraram os modos de “[...] observar, de apreender e de explicar o mundo” (Santos; Baumgarten, 2005, p. 215) e seus efeitos podem ser constatados em vários domínios, dentre eles as Ciências Sociais, as quais, na compreensão de Santos (2006), têm sido alteradas pela influência das transformações sociais recentes e pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) ou Tecnologias Digitais¹, modificando a práxis científica e convergindo para uma ecologia de saberes.

A forma célere da comunicação na atualidade é o traço distintivo dessa era, porque elimina intervenções externas, mediação e, ao mesmo tempo, se apropria das facilidades oferecidas pelos dispositivos móveis. Esse contexto, como refere Borges (2006 p. 1), “[...] insere o sujeito numa rede de informação distribuída à escala global, a qual produz e é produzida por esta interação”. Para a autora, esse novo cenário propicia a autonomia do sujeito em um ambiente onde lhe é permitida a apropriação de novas formas de acesso, difusão e aprendizado, seja através das vias convencionais ou remotas “[...]”

¹ Termos tratados como sinónimos nesta investigação.

onde a presença do “outro” pode não ser senão mais um ícone no ecrã emulando uma presença física, cujo contorno é desconhecido” (Borges, 2000, p.1). É essa autonomia que permite ao sujeito o uso das tecnologias para imprimir novas formas de comunicação entre os seres humanos e os recursos eletrônicos.

Iniciativas inovadoras visam estimular a colaboração, a ciência aberta, o *open access*, dando uma nova configuração e moldando o ecossistema dos modos de produção e comunicação da ciência (Houghton et al., 2009). Isto faz com que a *Web* represente hoje a plataforma mais usual para colaborar, compartilhar e disseminar o conhecimento (Giles, 2005). Essas mudanças também trouxeram novos conceitos, os quais caracterizam esse cenário, como *e-Research*, *Open Science* ou *e-Science* (Jankowski, 2007; Jankowski, 2009).

Os processos de produção e comunicação da ciência² moderna têm sido fortemente alterados pela expansão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), evoluindo para uma sociedade de conhecimento global virtual. Nessa perspectiva, tanto o processo de comunicação científica (CC) como as TIC são reconhecidos como ferramentas essenciais dessa nova sociedade (Samaradiwakara, 2010).

É, pois, no contexto do ambiente analógico e digital que se insere o presente capítulo. Analógico por revisitarmos os primórdios e trazermos os princípios basilares da CC desde a revolucionária imprensa, perpassando pelas academias e sociedades científicas. Digital, porque trazemos à baila as transformações ocorridas na CC com o coadjuvante das TIC, como a iniciativa da criação do *ArXiv*, considerado como um dos fatores desencadeantes do acesso aberto e seus desdobramentos e tendências atuais e futuras denominadas *open: open data, open source, open peer review* etc.

² Os termos comunicação da ciência e comunicação científica serão utilizados indistintamente ao longo deste estudo.

1. DOS PRIMÓRDIOS DA COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA: A IMPRENSA E AS ACADEMIAS

O surgimento da imprensa no século XV pode ser comparado à emergência da Internet e da *web* nos dias atuais. Esses fenômenos transformaram profundamente os *modi vivendi, operandi e faciendi* da sociedade.

Para enfatizar a revolução que a imprensa causou, Meadows (1999) revela que a média de livros publicados no período 1436 a 1536 foi a de 420 títulos, tendo este número aumentado significativamente para 5750, entre 1536-1636.

A revolução científica³, indissociável da imprensa, tem como facto marcante o surgimento dos livros científicos, que espelham uma nova postura de abordagem dos problemas científicos. Como exemplos, citam-se pela sua importância, dentre outros, o clássico de Vannoccio Biringuccio (1480-1539) *De la Pirotechnia*⁴, publicado em Veneza no ano de 1540, cujo teor versava sobre metais e metalurgia. Destaca-se, também, o livro de autoria de Andreas Vesalius (1514-1564), *De Humani Corporis Fabrica*⁵, publicado em 1543, sobre anatomia humana e ilustrado com as dissecações anatômicas realizadas pelo autor. Nesse mesmo ano, Nicolau Copérnico (1473-1543) publicou *De Revolutionibus Orbium Coelestium*⁶, o trabalho seminal sobre a teoria heliocêntrica, que propõe o heliocentrismo em substituição do geocentrismo (McKie, 1966; Meadows, 1999).

3 Expressão criada por Alexandre Koyré, em 1939, para designar o período que se inicia no século XVI e se prolonga até o século XVIII.

4 Disponível em: <http://www.minrec.org/libdetail.asp?id=145> <Acesso em 5 de junho de 2011>

5 Disponível em: <http://archive.nlm.nih.gov/proj/ttp/flash/vesalius/vesalius.html> <Acesso em 5 de junho de 2011>

6 Disponível em: http://www.hue.ac.jp/hue_engl/meich4_2.htm#a <Acesso em 5 de junho de 2011>

McKie Refere (1966, p. 213) que “[...] estes três são os primeiros clássicos da literatura científica”. Tal afirmação caracteriza essa época como o início de uma Nova Filosofia, ou seja, o estudo da natureza através do método da experimentação e da observação. É nesse contexto de transformação que as academias e sociedades científicas desempenham papel fundamental no desenvolvimento e na disseminação do conhecimento.

Inspiradas no ideal da Academia de Platão, as academias surgiram como instituições na época do Humanismo e do Renascimento, em um momento que os estudos sobre a Antiguidade Clássica estimulavam o ideal da solidariedade entre os sábios. Inicialmente voltadas para as Letras e para as Artes, diversas academias foram fundadas no século XIV.

A primeira, a Compagnie du Gai Sçavoir, teve início em 1323, na cidade de Toulouse, e seu objetivo era o de perpetuar as tradições do lirismo. Em 1694, sob o reinado de Luis XIV, foi elevada à condição de academia e seu nome alterado para Academie des Jeux Floraux⁷.

A mais famosa academia da renascença italiana foi a Accademia Platónica, fundada em Florença, em 1462, pelo filósofo e médico Marsílio Ficino, sob o patrocínio do soberano Cosimo de’ Médici (Cosme de Médici). Sua principal missão foi a tradução e o estudo da obra de Platão e o aprimoramento da língua italiana.

Durante o século XV e o início do século XVI, inúmeras academias humanistas surgiram na Itália, a ponto de Diderot & D’Alembert escreverem:

L’Italie seule a plus d’académies que tout le reste du monde ensemble. Il n’y a pas une ville considérable où il n’y ait assez

7 Disponível em: http://www.societes-savantes-toulouse.asso.fr/academ/jeux_000.htm e também em http://fr.wikipedia.org/wiki/Acad%C3%A9mie_des_Jeux_floroux <Acesso em 2 de junho de 2011>

de savans pour former une académie, et qui n'en forment une en effet (Diderot & D'Alembert, 1851, p. 55).

Findlen (2004) refere-se a esses números e afirma que, na segunda metade do século XVI, as academias multiplicaram-se rapidamente, especialmente na Península Itálica, onde foram fundadas 367 instituições antes de 1600.

A maioria das academias renascentistas não se prolongou por mais de uma década ou até mesmo alguns anos, porque não eram verdadeiras instituições, mas criações de protetores individuais; eram privadas, em lugar de organizações públicas. Exceção à regra foi a Accademia Fiorentina fundada, informalmente, por um grupo de eruditos em 1540, a qual veio, subsequentemente, a desfrutar o patrocínio oficial de Cosimo de' Médici. Neste caso, pode discorrer-se sobre a academia patrocinada pelo Estado, uma vez que sua missão cultural era política e sua meta era a preservação e a disseminação da literatura e do idioma toscano. Sua sucessora, a Accademia della Crusca (1582), criou uma série de dicionários etimológicos, unificando o idioma toscano (Findlen, 2004).

No início do século XVII, a Itália viveu seu apogeu de desenvolvimento, sendo considerada uma potência industrial e comercial em virtude da navegação marítima e da vocação nata para a inovação. Ademais, foi o berço do latim, língua utilizada para comunicação da ciência e berço do renascimento das artes, letras, ciência e tecnologia.

Surge no período uma academia que reflete novas preocupações intelectuais. Dessa feita, foi fundada em Roma, no ano de 1603, a primeira academia considerada científica, denominada Accademia dei Lincei, atualmente Accademia Nazionale dei Lincei⁸. Dentre seus membros, incluía-se o matemático e filósofo florentino Galileu Galilei. Esta academia publicou os *Proceedings* de suas reuniões

8 Disponível em: <http://www.lincci.it/> <<Acesso em 4 de junho de 2011>

intitulados *Gesta Lynceorum*⁹. Esta obra é considerada a mais antiga (1609) publicação de qualquer sociedade científica. A academia teve uma vida efêmera, apenas 27 anos, e uma das razões foi a condenação de Galileu.

Sucessora da Accademia Nazionale dei Lincei, a Accademia Del Cimento foi fundada em 1657, na cidade de Florença, sob o patrocínio do Grão Duque Ferdinando II, da Toscana, e seu irmão Leopoldo di Médici. Essa academia perseguiu o ideal do conhecimento experimental. Em 1666, publicou a obra clássica *Saggi di naturali esperienze*¹⁰ (*Essays on Natural Experiments*). Como a anterior, também teve curta duração. Essas academias deixaram, entretanto, como marco a fixação de padrões para suas sucessoras.

Na mesma época, enquanto as academias italianas fracassavam, as de Londres e Paris sucediam-lhes, mas de forma diferente. Na França, o interesse pela nova filosofia se generalizou e em muitas cidades grupos interessados naquela matéria se encontravam para discussões e algumas vezes, experimentos. Dentre esses expoentes, citam-se Descartes, Marin Mersenne, o Abade Bourdelot, os irmãos Pierre e Jacques Dupuy e muitos outros (Findlen, 2004).

As academias toscanas inspiraram outros estados a pensarem na Academia como mais do que uma associação privada de intelectuais. Assim, os eruditos franceses exigiram de seus monarcas e ministros que fundassem academias reais.

Em 1635, foi fundada a Académie Française, seguindo-se, em 1663, a Académie Royale des Inscriptions et Belles-Lettres e, em 1666, a Académie Royale des Sciences, por iniciativa do Cardeal Richelieu, que obteve a autorização do rei Luís XIII para o funcionamento

9 Disponível em: <http://www.lincci-celebrazioni.it/gesta/L01RABRx.pdf> <Acesso em 4 de junho de 2011>

10 Disponível em: <http://www.library.usyd.edu.au/libraries/rare/modernity/accademia.html> <Acesso em 4 de junho de 2011>

dela com a principal finalidade de tornar a língua francesa "pura, eloquente, capaz de tratar das artes e ciências"¹¹.

A Académie Royale des Sciences foi pioneira no lançamento do periódico científico *Journal des Sçavans*, fundado por Denis de Sallo e publicado em janeiro de 1665.

Em Londres, o Gresham College era uma feição primitiva da futura Universidade de Londres e o embrião da Royal Society of London. Alguns professores se reuniam para discutir assuntos nada polêmicos, como divindade, lei, geometria, física, astronomia, retórica e música. Após a guerra civil, que durou 20 anos, a Inglaterra teve sua monarquia restaurada em 1660. Com a Restauração, as reuniões se tornaram mais frequentes e oficiais, levando à constituição da Royal Society of London em 1662 (Meadows, 1999, p. 5).

A sociedade foi fortemente influenciada pela obra de Francis Bacon¹² que, além de dar um caráter metódico à pesquisa científica, deixou escrito em sua última obra as atribuições de uma sociedade científica e a necessidade de enfatizar a recolha de informações importantes (Patalano, 2005).

A origem da Royal Society of London¹³

[...] lie in an 'invisible college' of natural philosophers who began meeting in the mid-1640s to discuss the new philosophy of promoting knowledge of the natural world through observation and experiment, which we now call science.¹⁴

11 Disponível em: http://www.casadobruco.com.br/abl/abl_origem.htm <Acesso em: 20 de maio de 2010>

12 Francis Bacon (1561-1626), filósofo, ensaísta e historiador inglês.

13 Disponível em: <http://royalsociety.org/about-us/history/> <Acesso em 4 de junho de 2011>

14 Disponível em: <http://royalsociety.org/about-us/history/> <Acesso em 4 de junho de 2011>

Segundo Fjällbrant (1997), essas academias e sociedades representavam “um movimento em direção a uma organização cooperativa para os cientistas, independentemente de pontos de vista político ou organização profissional.”

No final século XVII, as sociedades científicas tinham sido definitivamente formalizadas em Londres e em Paris e a publicação das memórias científicas tinha-se igualmente estabelecido com a criação do periódico científico (McKie, 1966). A importância desses acontecimentos não pode ser esquecida, uma vez que a característica da organização científica havia alcançado sua forma definitiva. O segundo aspecto, como lembra Findlen (2004), era o sonho de Francis Bacon realizado, pois, em seu livro *New Atlantis*, um *best-seller* publicado postumamente em 1627, descrevia o sonho da criação de uma sociedade científica e o desejo de tornar a ciência um problema vital para o Estado.

2. AS CARTAS OU “DISSERTAÇÕES EPISTOLARES” NOS SÉCULOS XVII E XVIII

Kronick (2001), em seu artigo “The Commerce of Letters: Networks and “Invisible Colleges” in Seventeenth and Eighteenth Century Europe”, aborda, exaustivamente, o papel que as cartas desempenharam como meio de comunicação formando redes e colégios invisíveis. De acordo com o autor, “república das letras”, “redes” e “colégios invisíveis” são metáforas utilizadas para descrever a estrutura das correspondências nos séculos XVII e XVIII.

Uma das características da comunidade científica é a constante comunicação com os pares intercambiando informações e ideias, seja através de comunicação formal ou informal. Na Antiguidade e na Idade Média, a correspondência pessoal entre eruditos, filósofos naturalistas e outros intelectuais era realizada através do gênero ‘carta’, também com a denominação “dissertações epistolares”, para

compartilhar informações, transmitir novas ideias, sanar problemas e comunicar descobertas, tal como hoje acontece.

As cartas, na realidade, eram uma prática comum na Antiguidade, quando se estabeleceram como formato literário pelos gregos e romanos, a exemplo de Cícero, que forjou a tradição de publicar suas cartas. Kronick relata (2001) que manuais de fórmulas e estilos para a escrita de cartas foram desenvolvidos no período clássico e transportados para a Idade Média, como o de Desiderius Erasmus, *De Conscribendis Epistolis* (1521). Algumas dessas fórmulas, nomeadamente: *exórdio* (introdução), *narratio* (narrativa), *proposito* (tema principal), *confirmatio* (confirmação), *conjuratio* (acordo) e *peroratio* (conclusão), em muito se assemelham às normas atuais recomendadas para a escrita de artigos científicos.

Este meio de comunicação era utilizado de indivíduos para grupos e de grupos para indivíduos. Assim, as cartas eram enviadas para um *gatekeeper*, que se responsabilizava pela transmissão das notícias. Um desses *gatekeepers*, Samuel Hartlib, se notabilizou pela extensa correspondência mantida com Boyle, Pascal, Descartes e Milton, entre outros, (Patterson, 1992).

Outro que merece distinção é o secretário da Royal Society of London, Henry Oldenburg, que tinha como missão ler, durante as reuniões da Sociedade, as cartas recebidas. Estas tratavam de tópicos científicos, informavam os interessados sobre as atividades desenvolvidas pela Royal Society e comunicavam os novos desenvolvimentos científicos (Birch, 1968).

Embora as cartas tenham seus antecedentes na literatura clássica, Birch assinala (1968) que a palavra “networking” era comumente utilizada para representar a rede de informação existente entre os eruditos da época.

2.1 Os colégios invisíveis

A outra metáfora apontada por Kronick (2001) se refere aos colégios invisíveis. O termo, atribuído a Robert Boyle, significa as comunicações mantidas, por meio de cartas, por um grupo de indivíduos interessados em discutir interesses semelhantes. Doutra parte, como descreve Nelles (2004), os eruditos e os filósofos, que comungavam os mesmos ideais, formavam redes para a troca de correspondências (colégios invisíveis), transpondo, inclusive, fronteiras políticas e religiosas.

Kronick explica (2001) que são denominados “colégios” porque se trata de um colegiado, (colegas com interesses semelhantes) e “invisíveis”, porque não eram formalmente instituídos. Continuando, o autor assegura que há controvérsias sobre a metáfora, uma vez que é desconhecido a quem Boyle se reportava nas cartas que escreveu no período 1646-1647, se a John Wallis, quando se referia a “worthy persons residing in London who were inquisitive with nature and the new and experimental philosophy, who met weekly to discourse upon such subjects”, ou ao reformista Johann Amos Comenius, que “encouraged the college to communicate with colleagues throughout the world. Hence the society might become an Invisible College”.

Pode avaliar-se a importância que as cartas representaram, evocando-se os exemplos de Desiderius Erasmus (1446?-1536) e Justus Lipsius (1547-1606), que, cuidadosamente, organizaram sua correspondência para publicá-las enquanto vivos estivessem; as do experimentalista, anatomista, especialista em astronomia e ótica, Nicolas-Claude Fabri de Peiesc (1580-1637), que manteve uma extensa correspondência com intelectuais de toda a Europa e deixou um legado de, aproximadamente, 10.000 a 14.000 cartas, e Marin Mersenne (1588-1648), frade e matemático, que mantinha encontros informais para discutir filosofia e matemática e se correspondia com vários indivíduos dominando a comunicação epistolar (Nelles, 2004).

McKie (1966) critica esse meio de comunicação, porque apresentava as seguintes limitações: além de ser pessoal, era um veículo lento para disseminar novas ideias e era de pequeno alcance, pois os grupos eram constituídos de poucas pessoas; portanto, não se mostrava ideal para comunicar descobertas e teorias. Kronick (2001, p. 38), concluindo suas argumentações, afirma:

[...] the validity of the concept or metaphor to describe the role of the correspondence in maintaining the relationships among scholars remains the same without regard of its derivation.

O conceito moderno de “colégio invisível” foi desenvolvido em 1972 por Diane Crane, na obra *Invisible colleges: diffusion of knowledge in scientific communities*, tendo como base as redes de citações de Derek de Solla Price. Em *The new invisible college: science for development*, publicada em 2008, Caroline Wagner aponta a formação de novos colégios invisíveis, redes globais auto-organizadas:

Self-organizing networks than span the globe are the most notable feature of science today. These networks constitute an invisible college of researchers who collaborate not because they are told to but because they want to, who work together not because they share a laboratory or even a discipline but because they can offer each other complementary insight, knowledge or skills. (Wagner, 2008, p. 2)

Para demonstrar a importância desse tipo de correspondência, a Stanford University desenvolveu um projeto denominado *Mapping the Republic of Letters*¹⁵, do qual faz parte o *Electronic Enlightenment*¹⁶.

15 <http://republicofletters.stanford.edu/> <Acesso em 15 de maio de 2014>

16 <http://www.e-enlightenment.com> <Acesso em 15 de maio de 2014>

Trata-se de um banco de dados com mais de 55.000 cartas e documentos intercambiados por mais de 6.400 intelectuais da República das Letras (Chang et al., 2009).

2.2 A colaboração científica nos séculos XVII e XVIII

O marco histórico dos trabalhos em equipe finca suas raízes no século XVII, com o surgimento da ciência moderna (Beaver & Rosen, 1978). Entretanto, isto não significa que seja, ainda, o paradigma do trabalho em colaboração, porquanto o “*teamwork*” dos filósofos e eruditos não se assemelha ao realizado atualmente. A tradição inglesa da Royal Society era o trabalho individual, ao contrário da francesa e da italiana. Conforme os autores, nem o estilo de pesquisa nem as formas de publicação das academias e sociedades científicas servem de modelo para a colaboração atual, porque a forma usual de publicação era o livro ou um ensaio longo, não traduzindo o sentido do artigo atual, breve, sintético, objetivo, o que só veio acontecer após a criação do *Philosophical Transactions* e do *Journal des Sçavans*.

Sob a perspectiva histórica e sociológica, Beaver & Rosen (1978) empreenderam uma investigação com foco na identificação de trabalhos escritos em colaboração, publicados antes de 1800. Como fonte de dados, utilizaram o *Dictionary of Scientific Biography* de onde selecionaram uma amostra aleatória de cientistas franceses, britânicos e alemães, que foram contemporâneos, mas não membros do Grupo de Jean Baptiste Blot¹⁷. A amostra foi estratificada em duas categorias (altamente eminentes e ilustres), conforme foi apontado pelos editores do Dicionário. A amostra aleatória constituiu-se de 10% dos cerca 20.000 artigos encontrados. Destes, apenas seis dos

17 Jean Baptiste Blot (1774-1862), um dos mais brilhantes cientistas franceses. Durante os primeiros 20 anos do século XIX, consolidou sua carreira construindo uma reputação inquestionável. Por seus méritos, foi escolhido para gerar a amostra da investigação de Beaver e Rosen.

47 trabalhos datavam do século XVII. Os 41 restantes foram escritos no século XVIII, e 26 deles entre 1760 e 1800 (Tabela 1.1).

Tabela 1.1 – Trabalhos colaborativos (1665-1800)

Subject	Number of Research Papers			
	In all	Collabortive		Collaborative, %
		1665-1760	1760-1800	
Natural History and Zoology	447	1	2	0,7
Botany and Mineralogy	428	2	2	0,9
Chemistry	234	0	5	2,2
Physics	448	1	7	1,8
Astrology	554	17	10	4,9
Total	2101	21	26	2,2

Fonte: Beaver& Rosen (1978)

Os resultados da investigação apontam as seguintes conclusões:

- a) primeiro artigo colaborativo foi publicado em 1665, cuja autoria é atribuída a Hooke, Oldenburg, Cassini e Boyle;
- b) Os trabalhos colaborativos aumentaram significativamente nas últimas quatro décadas do século XVIII, com predomínio para autores franceses, os quais produziram 54% dos trabalhos em colaboração;
- c) Em comparação com as áreas de História Natural, Zoologia, Botânica, Mineralogia, Química e Física, na área da Astronomia os trabalhos colaborativos são significativamente expressivos;
- d) Evidenciam-se disparidades entre a pesquisa experimental e a teórica.

Em síntese, os autores revelam que:

[...] the origins of collaboration are closely connected with the origins of modern science and with professionalization's early stages". [Isto comprova que] "[...] in the field of astronomy, where professionalization is most advanced, collaborative work occurs frequently.

Ainda segundo Beaver & Rosen (1978), a institucionalização e a legitimação da ciência francesa foi um legado da era napoleônica, porquanto contou com o apoio do Estado e da sociedade, levando à profissionalização, à formação científica, à criação de laboratórios de pesquisa e de instituições importantes, como a École Polytechnique, a École Normale et Supérieure, o Muséum d'Histoire Naturelle e o Institut de France.

A comunidade científica francesa se diferenciava das demais, referem os autores, uma vez que a maior preocupação era a formação de um corpo de elite de pesquisadores e não a formação de um grande número de cientistas, ou seja, consideravam muito mais a qualidade dos "cérebros" e não a sua quantidade.

Espelhando-se no modelo da França, somente no século XVIII e primeiras décadas do século XIX, a Inglaterra e a Alemanha criaram sociedades científicas, periódicos, observatórios e museus, apoiados pelo Estado, buscando o estatuto profissional da ciência.

Para identificar a rede de colaboração entre cientistas, os autores levantam as seguintes hipóteses: os trabalhos em colaboração são uma resposta à profissionalização da ciência; a colaboração é um estilo típico e frequente na comunidade científica francesa profissionalizada; o trabalho em equipe é um método de pesquisa típico e útil entre investigadores que se destacam, como os cientistas franceses da época.

No intuito de verificar a existência de correlação entre colaboração e profissionalização, os autores decidiram investigar se as redes de colaboração refletem a comunidade científica profissional francesa. Utilizando uma “snowball sampling”¹⁸, tentaram identificar os colaboradores de Jean-Baptiste Blot.

Os autores concentraram esforços para incluir apenas cientistas que iniciaram suas atividades no período que a comunidade científica francesa se tornou profissionalizada, ou seja, no período 1799-1839. Esses cientistas colaboradores representam mais de seis países europeus.

De acordo com os dados da Tabela 1.2, 53% dos artigos foi escrita em colaboração entre os membros da amostra, no período 1799-1829, (um período de 30 anos) e 75% tinha como autores dois ou mais cientistas franceses. Alguns destes artigos são produzidos em colaboração com pelo menos um autor francês.

Tabela 1.2 – Colaboração cumulativa por década

Decade	Percentage of Sample Group's total collaborative output which had been published by the end of the decade	Percentage the Sample Group produces of cumulative total of all collaborative papers published by the end of decade
1800-09	8	87
1810-19	14	69
1820-29	28	53
1830-39	43	47
1840-49	66	43
1850-59	89	37

Fonte: Beaver & Rosen (1978)

¹⁸ Amostragem bola de neve.

O restante valor de 25% dos artigos pertence a cientistas de várias nacionalidades. Mesmo não tendo autoria francesa, os trabalhos apontam para uma conexão francesa, pois há ligação, através de um de seus autores, com um membro da comunidade francesa (Tabela 1.3).

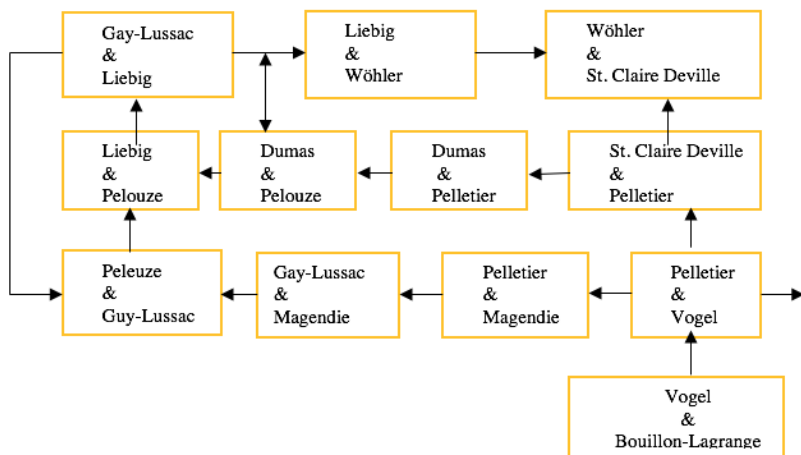
Tabela 1.3 – Trabalhos colaborativos por nacionalidade e período

Period	Nationality					
	French	German	English	Swedish	Other	Total
1800-09	87	2	0	6	5	100
1800-19	81	6	2	8	3	100
1800-29	75	12	4	5	6	102*
1800-39	70	16	8	3	3	100
1800-49	70	15	10	3	2	100
1800-59	69	14	9	3	5	100
1800-63	68	14	10	3	5	100

Fonte: Beaver & Rosen (1978)

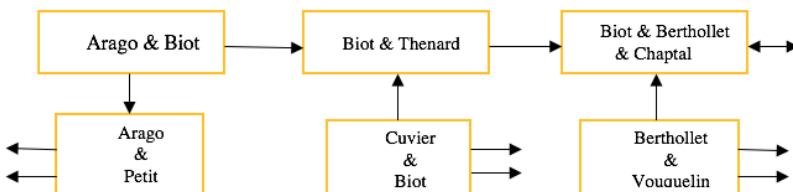
Beaver & Rosen (1978) asseveram que, apesar de as colaborações de cientistas ingleses e alemães serem esporádicas, os vínculos colaborativos não são gerados nessas comunidades no início do século XIX. A formação desses vínculos está intimamente relacionada com a tendência da comunidade francesa para a colaboração, conforme os autores evidenciam nas Figuras 1 e 2. As setas significam a direção do vínculo por época. A seta única indica que todas as outras colaborações ocorreram logo após o período retratado. A seta dupla revela que houve associações colaborativas, tanto antes como depois do período indicado.

Figura 1 – Padrões de colaboração de autores franceses



Fonte: Beaver & Rosen (1978)

Figura 2 – Interação entre cientistas franceses e outras nacionalidades



Fonte: Beaver & Rosen (1978)

Embora a hipótese acerca da colaboração e profissionalização se tenha confirmado, os autores analisaram uma amostra de cientistas franceses, britânicos e alemães contemporâneos de Blot, mas estes não pertenciam ao seu grupo. Os cientistas foram estratificados em dois distintos grupos: eminentes e altamente eminentes, de acordo

com o *Dictionary of Scientific Biography*. Os resultados confirmaram as hipóteses anteriores e corroboraram a tendência da comunidade científica francesa para o trabalho colaborativo.

A Tabela 1.4 mostra que a colaboração dentro do período 1800-1830 é prioritariamente francesa. Enquanto 73% dos cientistas franceses da amostra trabalha colaborativamente, apenas 13% e 22% dos cientistas britânicos e alemães, respectivamente, o fazem. Pode verificar-se, também, que todos os grupos apresentam alta frequência de colaboração: em torno de 11%. Além disso, referem os autores:

French scientists demonstrate a tendency to expand the collaborative style of research by forming chains - rather than pairs - of collaborative linkages. For example, many of the French scientists in this sample formed chains of five or more members. Such linkages indicate the general acceptance of collaboration as a style of research within the French community; furthermore, they suggest a closeness between its members and hence a communal cohesiveness. (Beaver & Rosen, 1978, p. 79-80)

De acordo com os autores, a estratificação dos grupos não constitui fator de colaboração, porquanto “eminentes” britânicos e alemães dão preferência ao trabalho isolado, uma das consequências da profissionalização da comunidade científica francesa, que concebe a colaboração da seguinte forma:

::a

[...] a formal acknowledgement of a community's existence. The more often collaboration links researchers together, and the longer such linkages can be extended, the more integrated is the community and the more mutually dependent are its members. (Beaver & Rosen, 1978, p. 80)

Tabela 1.4 – Colaboração dos cientistas por nacionalidade, extra grupo

Rank	Percent who collaborate		
	French	English	German
Highly Eminent	60	15	25
(N=)	15	20	4
Less Eminent	77	11	21
(N=)	26	18	28
Overall	73	13	22
(N=)	41	38	32

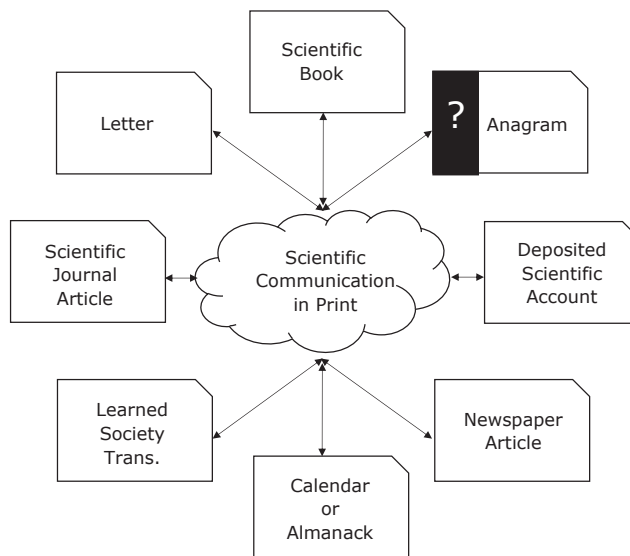
Fonte: Beaver & Rosen (1978)

3 OS PERIÓDICOS CIENTÍFICOS

Além da comunicação, restrita às cartas manuscritas, às comunicações verbais (apresentadas durante as reuniões das academias e sociedades) e, posteriormente, os livros (embora fossem um meio de comunicação da ciência estabelecido antes do século XVII), os eruditos também se valiam de outros canais (Figura 3) como: os jornais, os almanaques e os calendários, os periódicos (tanto aqueles pertencentes às academias e sociedades, quanto àqueles comercializados por empresas privadas) e a cifra científica ou sistema de anagrama¹⁹ (Meadows, 1999) como o que Galileu escreveu para Kepler em 1610 (Fjällbrant, 1997).

¹⁹ Palavra ou frase formada pela transposição de letras de outra palavra ou frase (Dicionário Aurélio). Os investigadores estabeleciam a autoria de uma descoberta através de um anagrama. Segundo Fjällbrant (1997) “A sentence announcing a discovery was encrypted into an anagram, which was then deposited with an official witness. The scientist could then refer to his witness to unscramble the anagram, and in this way establish priority!”.

Figura 3 – Meios de comunicação impressos utilizados no século XVII



Fonte: Fjällbrant (1997)

Esse cenário sofre alterações com o surgimento de um novo canal de comunicação – o periódico.

O progresso sociotecnológico, conforme observam Nikam & Babu (2009), demandou não apenas a alteração do *script* para o impresso, o que hoje equivaleria a fazer a comparação entre o formato analógico e o digital, mas também a mudança no comportamento dos investigadores, que passaram a ter uma nova concepção de compartilhamento da produção científica através de um novo canal de comunicação – o periódico - e a adoção do sistema “*peer review*”, que ajudou a construir o *corpus* da literatura científica, acrescentou *status* às universidades, aos institutos de pesquisa e à reputação científica (Nikam; Babu, 2009). Vê-se, portanto, que a avaliação cega remonta há trezentos anos, não apresentando grandes alterações na atualidade.

O surgimento da publicação periódica não só facilitou a comunicação entre intelectuais que possuíam interesses comuns, mas também disseminou os frutos do saber para um público maior e, eventualmente, até mesmo para uma audiência leiga. Conforme afirma Nelles (2004), os periódicos desempenharam a função de desfazer antagonismos, como as querelas envolvendo os aspectos linguístico (entre o latim e o vernáculo e entre os idiomas dominantes da “República das Letras”: francês, italiano, inglês, e alemão; religioso (entre protestantes e católicos) e geográfico (este contribuiu para a criação de um foro público cosmopolita do conhecimento e novas ideias e abriu canais de comunicação entre centros nacionais intelectuais e as periferias regionais).

O *Journal des Sçavants*, anteriormente referido, foi publicado no dia 5 de janeiro de 1665, por iniciativa de Denis de Sallo. Pertencente à Académie Royale des Sciences de Paris, pioneira nesse gênero de publicação, o periódico teve a vanguarda de reunir em números sucessivos e periódicos (semanais) notícias, resenhas de livros, resultados de observações e experimentos, julgamentos legais e eclesiásticos, obituários etc., iniciando “[...] uma espécie de revolução no mundo das letras e das ciências”(Brown, 1972, p. 377).

O periódico foi suspenso durante a Revolução Francesa, voltando a circular em 1797 sob o título *Journal des Savants*. “This journal was of considerable importance in that it provided a model and stimulus for other journals.” (Kronick, 1991).

Quando ocorreu a publicação do *Journal des Sçavans*, seu conteúdo foi discutido pelos membros da Royal Society of London porque, como observa Mckie (1996), já existia em mente o embrião de uma publicação. Sob a editoria de Henry Oldenburg, decidiram-se, então, criar algo similar, mas com um cunho mais filosófico (no sentido atual de mais científico), mais profissional, excluindo itens legais e eclesiásticos. Assim, no dia 6 de março de 1665, foi lançado o periódico *Phylosophical Transactions of the Royal Society*

of London. (Findlen, 2004; Fjällbrant, 1997). Iniciava-se, então, uma nova modalidade de comunicação da ciência.

Na primeira metade do século XVIII apenas cinco títulos foram lançados no período 1700–1750. A partir de então, ocorreu considerável incremento no número de títulos lançados. Dentre eles, *Pierre Baile's Nouvelles de la République des Lettres* (Rotterdam, 1684), *Jean Le Clerc's Bibliothèque Universelle et Historique* (Amsterdam, 1686) etc. *Annales de Chimie (et de Physique)*, 1790; *Annalen der Physik*, 1799 (Fjällbrant, 1997).

3.1 Os periódicos especializados

O Século das Luzes caracteriza-se como um período de grande produção de conhecimento nas artes, letras e ciências. “Os conhecimentos, à medida que se expandiam, foram desenvolvendo uma estrutura teórica cada vez mais complexa” (Meadows, 1999, p. 22). A especialização da ciência teve reflexos significativos em todos os campos científicos. O conhecimento produzido demandava comunicação.

No limiar do século XVII, surgiu o primeiro periódico científico considerado especializado intitulado: *Chemisches Journal für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelabrheit, Hausbaltungskunst und Manufakturen* (1778-1781), seguindo-se *Neuesten Entdeckungen in der Chemie* (1781-1786), *Chemisches Arkiv* (1783), *Neues Chemisches Arkiv* (1784-1791), *Chemische Annalen für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelabrheit, Hausbaltungskunst und Manufakturen* (1784-1804)²⁰ (Fjällbrant, 1997).

Há controvérsia na quantidade de títulos publicados no último quarto do século XVIII. Fjällbrant (1997) apresenta 25 títulos²¹ e Mckie (1966), por sua vez, afirma que foram publicados 70. Dentre estes incluem-se *Rozier's Observations sur la Physique* (Paris, 1771),

20 A observar-se uma predominância de publicações no idioma alemão.

21 Destes, treze publicados em Alemão, cinco em Inglês e três em Francês.

Crell's Chemisches Journal (Lemgo, 1778), *Curtis's Botanical Magazine* (Londres, 1787), *Annales de Chimie* (Paris, 1789) e *Gren's Journal der Physic* (Halle and Leipzig, 1790).

Destaque entre os periódicos científicos foi o lançamento, em Londres (1798), do *Philosophical Magazine*, que, nas palavras de Mckie (1966), foi o segundo em importância depois do *Philosophical Transactions*.

Os títulos dos periódicos científicos sugerem que, com a produção do conhecimento por áreas especializadas, aumentou também a quantidade de informação produzida e a necessidade de disseminá-la para comunidades de investigadores e acadêmicos específicas, com vistas a facilitar o acesso ao que foi publicado em sua área de atuação.

Stumpf (1994, p. 32) complementa essa historiografia, dizendo que, no século XIX, as revistas científicas proliferaram por duas razões: a quantidade de pesquisadores e, por consequência, o aumento no número de pesquisas e, também, por serem editadas por novos organismos – editores comerciais, Estado e universidades.

Nesse sentido, tanto os periódicos publicados pelas academias e sociedades, quanto aqueles publicados comercialmente vieram ao encontro das aspirações dos investigadores e acadêmicos, no sentido de serem veículos de publicação mais rápida, os artigos serem revisados pelos pares, garantindo-se crítica, legitimação e disseminação do conhecimento para públicos específicos.

4 TRANSFORMAÇÕES E TENDÊNCIAS

O mundo digital e suas conseqüentes transformações levam o sistema formal de comunicação científica a enfrentar momentos de efervescência e mudanças consideráveis. Veja-se que a Internet e a *web* provocaram mudanças no paradigma tradicional, alterando os modos de produção e permitindo formas inovadoras de criação

(publicações digitais, bibliotecas digitais, redes sociais, *blogs* etc.), edição e distribuição de conteúdos, de armazenamento, acesso e comunicação em tempo real, abrindo-se “[...] uma nova vaga na dinâmica das rotinas cognitivas e sociais metamorfoseadas pelas tecnologias da informação e da comunicação” (Silva, 2002). Estas alterações também provocam consequências no comportamento informacional dos usuários, os quais de consumidores passaram a ser também produtores de conteúdos assumindo uma nova natureza, a de prosumidores²².

Em meio a essa revolução propiciada pelas TIC, há quem afirme que a Internet extinguiu as fronteiras geográficas, na verdade ela “[...] redefine a distância, mas não suprime a geografia” (Castells, 2003, p. 245), porquanto os “espaços de fluxo” são desterritorializados. Isto significa dizer, segundo Aquino (2007), que:

Desterritorializam-se a informação, o saber, o conhecimento, a cultura, a educação, os sujeitos. Impulsividade humana, deslocamentos e rupturas. A conversação funciona em novos terrenos, alterando formas de conhecer o Outro nunca vistas antes. Na galáxia da rede, deixamos rolar as nossas emoções, identidades, subjetividades; o dizer de si. O homem reinventou a forma de ver a si mesmo, ver o Outro e ver o mundo. (p. 4-5)

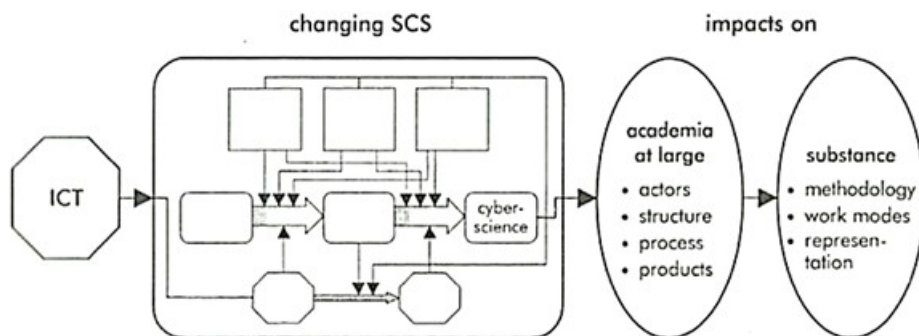
Nessa perspectiva, o paradigma tecnológico fez surgir um sistema de comunicação digital que se caracteriza pela velocidade, interatividade, flexibilidade e ubiquidade, “[...] criando novas formas e canais de comunicação, moldando a vida e, ao mesmo tempo, sendo moldadas por ela” (Castells, 2000, p. 22), potencializando os elementos essenciais para uma Sociedade da Informação ou

²² Termo criado por Alvin Toffler, escritor norte-americano. Em seu livro *A Terceira Onda*, cunhou o termo Prosumidor, que significa o consumidor que produz conteúdo, ou seja, produtor + consumidor.

Sociedade do Conhecimento virtual e globalizada, caminhando pelos contornos da multidisciplinaridade e entrando na era da socialização da informação e da democratização de seu acesso (Jambeiro, 2000, p. 207).

Nentwich acrescenta (2003a) que este paradigma emergiu vigorosamente, alterando a dinâmica do sistema de comunicação da ciência (parcerias, meios, propriedades), provocando impacto na academia (atores, estrutura, processos e produtos) e impacto na pesquisa (metodologias, modalidades de trabalho, representação) (Figura 4).

Figura 4 – Impacto das TIC na comunicação científica, na academia e na pesquisa



Fonte: Nentwich (2003)

A dinâmica atual do sistema de comunicação científica é consequência não apenas dos aspectos económicos, mas também das mudanças decorrentes das novas tecnologias de informação e comunicação e das exigências da comunidade científica (Meadows, 1999).

4.1 A crise dos periódicos

O acréscimo substancial no preço das assinaturas dos títulos de periódicos desencadeou a denominada *serials crisis* ou “crise dos periódicos”. Uma das consequências do domínio do mercado editorial de periódicos científicos exercido por conglomerados internacionais é a imposição dos preços e, no limite, a impossibilidade das bibliotecas de arcarem com custos abusivos. Esses conglomerados controlam quase em sua totalidade as áreas científicas, tecnológicas e médicas (*Scientific, Technical and Medical*) referenciadas como STM. Conforme referem Harnad et al. (2004):

Como consequência, os usuários, na maioria das universidades, não podem acessar os mais de 2,5 milhões de artigos publicados, perdendo-se tanto os avanços da pesquisa quanto o impacto dos artigos.

Como alternativa a essa crise, Paul Ginsparg criou um repositório de *e-prints* e conclamou os investigadores da área de física a arquivar a sua produção científica no repositório denominado *ArXiv*.

Esse repositório foi uma das inspirações para o início de um movimento internacional em prol do acesso livre ao conhecimento e um dos fatores desencadeantes do *Open Access* (OA).

Na realidade, as iniciativas pioneiras em torno do OA são conhecidas como as 3B: *Budapest Open Access Initiative* (BOAI)²³ (2002), *Bethesda Statement on Open Access Publishing* (2003)²⁴ e *Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and*

23 Disponível em: <http://www.soros.org/openaccess/read.shtml> <Acesso em 20 de março de 2014>

24 Disponível em: <http://www.legacy.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm> <Acesso em 5 de junho de 2011>

*Humanities*²⁵ (2003), as quais estabeleceram a filosofia do acesso livre, alicerçando os pilares de um novo paradigma.

Organizações internacionais como a International Federation of Library Association (IFLA), a Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition (SPARC), a Public Library of Science (PLOS), ou fundações como a Wellcome Trust também lançaram manifestos a seu favor (Ferreira, 2007).

As estratégias apresentadas no evento seminal *Budapest Open Access Initiative* (BOAI) relacionadas com o acesso livre às publicações resultantes da pesquisa financiada com recursos públicos recomendam que sejam criados mecanismos alternativos para publicação, como revistas de acesso aberto e repositórios institucionais ou temáticos, o que resultaria em um novo modelo de negócios, ou seja, a publicação a baixo custo através das instituições acadêmicas para fazer face aos altos custos praticados pelos editores comerciais (Friend, 2013).

Isso não significa coagir os autores a publicar em periódicos OA – estes continuam com a opção de publicar em seus periódicos favoritos -, mas a de permitir que a informação se torne livremente acessível ou pela via do autoarquivo em repositórios (via verde/*green road*) ou pela publicação em revistas OA (via dourada/*golden road*).

Os repositórios institucionais foram descritos pela primeira vez na literatura por Crow (2002) em documento sobre o posicionamento do SPARC. Nesse documento o autor define os repositórios institucionais como: “[...] coleções digitais que capturam e preservam a produção intelectual de uma ou de várias universidades”. Apesar de muito abrangente, Johnson (2002) refere que se trata de uma definição reconhecida e devidamente citada em inúmeros trabalhos e que os repositórios se constituem como “[...] uma dimensão

25 Disponível em: <http://www.article.inist.fr/openaccess/article.php3?id=38article>
<Acesso em 5 de junho de 2011>

emergente de comunicações acadêmicas”. Lynch (2003) apresenta um conceito mais específico, mais apropriado, retratando, na realidade, o significado dos repositórios:

[...] a set of services that a university offers to the members of its community for the management and dissemination of digital materials created by the institution and its community members. It is most essentially an organizational commitment to the stewardship of these digital materials, including long-term preservation where appropriate, as well as organization and access or distribution. (Lynch, 2003)

Concentrando-se apenas nos repositórios institucionais, o autor demonstra claramente a preocupação com a gestão dos conteúdos no que se refere à preservação ao longo do tempo e com a difusão e acesso aos materiais digitais.

Suber (2012, p. 57) esclarece que os

Repositórios temáticos (também chamados de repositórios de assunto) tentam capturar toda a pesquisa em uma determinada área, enquanto os repositórios institucionais tentam capturar a pesquisa de uma determinada instituição.

A preocupação com a preservação da memória institucional e intelectual fez com que os repositórios (temáticos ou institucionais) se tornassem um instrumento presente na maioria das universidades.

Não se duvida que a Internet e a *web* são os grandes coadjuvantes dos novos modos de produção da ciência. Seja na emergência da ciência aberta, também denominada *e-Science*, seja nos recém criados “open”: *open data*, *open peer review*, *open access*, *open source*, *open notebook*.

Os pesquisadores, de maneira geral, estão utilizando a cultura de convergência e colocando seus trabalhos em nuvem ou em redes

sociais acadêmicas como o ResearchGate e também nas redes sociais disponibilizadas pelos gestores de referência Zotero e Mendeley.

O Twitter tem mostrado ser uma alternativa para postagens científicas e alvo de estudos altmétricos. Os estudos métricos têm evoluído e alguns títulos de periódicos digitais já disponibilizam suas próprias métricas.

Por fim, alguns títulos publicados pelas editoras Elsevier e Wiley adotaram a política de publicação de videoartigos. Os artigos, além do texto e das ilustrações vêm acompanhados de um vídeo detalhando os procedimentos realizados nos estudos. Exemplos de periódicos que passaram a utilizar essa prática são o *Journal of Minimally Invasive Gynecology* e *The Anatomical Record*.

CONCLUSÃO

Como visto, este capítulo se divide em três partes: partimos dos primórdios, quando ressaltamos a influência da imprensa e das academias e sociedades para o avanço da ciência; fizemos uma imersão nos meios de comunicação nos séculos XVII e XVIII; relatamos o fazer ciência na França e mostramos que os trabalhos em colaboração já existiam nessa época.

Trazemos um testemunho das transformações ocorridas com a “*serial crisis*” e seus impactos na CC, culminando não apenas com novas formas de produção, mas com novos suportes, como os repositórios, os *blogs*, os arquivos de *preprint*, as redes sociais, novas formas de interação etc.

Finalizando, buscamos evidenciar as tendências atuais e futuras. Vivemos atualmente no mundo “*open*”. E esse “*open*” interfere diretamente na CC. A avaliação pelos pares tende a ser aberta “*open peer review*”, com alguns experimentos em execução. Os repositórios de dados científicos, sugerindo o uso e o reuso dos “*open data*”. São palavras de ordem: curadoria, colaboração, compartilhamento.

A nossa percepção é a de que a comunicação científica (CC) se encontra em estado de ebulição, pois ela permeia todos os domínios científicos e os avanços que presenciamos em todas as áreas tornam as possibilidades da CC infinitas e qualquer prognóstico é duvidoso, tornando possível o que se acha impossível, graças às tecnologias digitais.

Finalizando, registamos que grande parte deste capítulo é fruto do referencial teórico da nossa tese de doutoramento. Outras, são resultado de reflexões, leituras, e do *up to date* exigido pela academia e necessário ao pesquisador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AQUINO, M. A. Prefácio. In: **Educação a Distância: a “Rede” Eliminando Fronteiras**. João Pessoa: Editora Universitária, 2007. p. 4–5.
- BEAVER, D. B.; ROSEN, R. Studies in scientific collaboration Part I: the professional origins of scientific co-authorship. **Scientometrics**, v. 1, p. 65–84, 1978.
- BIRCH, T. **The history of the Royal Society of London**. New York: Royal Society, 1968.
- BORGES, M. M. **A Esfera: comunicação acadêmica e novos media**. [s.l.] Universidade de Coimbra, 2006.
- BROWN, H. History and the learned journals. **Journal of the History of Ideas**, v. 33, n. 3, p. 365–378, 1972.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- CASTELLS, M. **A galáxia Internet: reflexões sobre a Internet, negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
- CHANG, D. et al. **Visualizing the republic of letters**. Disponível em: <http://www.stanford.edu/group/toolingup/rplviz/papers/Vis_RofL_2009>.
- CROW, R. The Case for institutional repositories : a SPARC position paper. **American Research Libraries: Bimonthly Report**, n. 223, p. 37, 2002.
- DIDEROT, M.; D’ALEMBERT, M. **L’Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers**. Paris: Briasson, 1851.
- FERREIRA, S. M. S. P. Fontes de informação em tempos de acesso livre/aberto. In: M. J. GIANNASI-KAIMEN; CARELLI, A. E. (Eds.). **Recursos Informacionais para Compartilhamento da Informação: Redesenhando acesso, disponibilidade e uso**. Rio de Janeiro: e-Papers, 2007. p. 141–173.
- FINDLEN, P. **Learned academies** Charles Scribner’s Sons, , 2004. (Nota técnica).
- FJÄLLBRANT, N. **Scholarly communication: historical development and new possibilities** (IATUL, Ed.) Scholarly Communication in Focus - IATUL Proceedings. **Anais...** Trondheim, Norway: IATUL, 1997 Disponível em: <<http://www.iatul.org/conferences/pastconferences/1997proceedings.asp>>

- FRIEND, F. From toll access to open access: the concept and evolution of new models for research communication. In: RODRIGUES, E.; BAPTISTA, A. A.; SWAN, A. (Eds.). **Uma Década de Acesso Aberto na UMinho e no Mundo**. Braga, Portugal: Universidade do Minho, 2013. p. 16–26.
- GILES, J. Internet encyclopaedias go head to head. **Nature**, v. 438, p. 900–901, 2005.
- HOUGHTON, J. et al. **Economic implications of alternative scholarly publishing models: exploring the costs and benefits**. Melbourne: [s.n.]. Disponível em: <<http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/rpconomicoapublishing.pdf>>.
- JANKOWSKI, N. W. Exploring e-science: an introduction. **Journal of Computer-Mediated Communication**, v. 12, n. 2, 2007.
- JANKOWSKI, N. W. The contours and challenges of e-research. In: **e-Research: transformation in scholarly practice**. Oxford: Routledge, 2009. p. 3–31.
- JOHNSON, R. K. Institutional Repositories: Partnering with Faculty to Enhance Scholarly Communication. **D-Lib Magazine**, v. 8, n. 11, p. 1–7, 2002.
- KRONICK, D. A. The commerce of letters: networks and “Invisible Colleges” in - seventeenth and eighteenth - century Europe. **Library Quarterly**, v. 71, n. 1, p. 28–43, 2001.
- LYNCH, C. A. Institutional repositories: essential infrastructure for scholarship in the digital age. **American Research Libraries: Bimonthly Report**, American Research Libraries: A Bimonthly Report. n. 226, p. 11, 2003.
- MCKIE, D. The rise of scientific societies and periodicals. **Physics Education**, v. 1, n. 4, p. 213–222, 1966.
- MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1999.
- MUELLER, S. P. M. O periódico científico. In: CAMPELLO, B. S.; CENDÓN, B. V.; KREMER, J. M. (Eds.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000. p. 73–95.
- NELLES, P. **Dissemination of knowledge** Charles Scribner’s Sons, , 2004. (Nota técnica).
- NENTWICH, M. **Cyberscience: research in the age of Internet**. Vienna: Austrian Academy of Science, 2003.
- NIKAM, K.; BABU, R. Moving from script to science 2 . 0 for scholarly communication. **Webology**, v. 6, n. 1, p. 1–13, 2009.
- PATALANO, M. Las publicaciones del campo científico: las revistas académicas de América Latina. **Anales de Documentacion**, v. 8, p. 217–235, 2005.
- SAMARADIWAKARA, G. D. Utilization of information & communication technologies (ICT) on scholarly communication process of medical academics in Sri Lanka. **Journal of the University Librarians Association of Sri Lanka**, v. 14, n. 1, p. 77–88, 2010.
- SILVA, L. **Implicações cognitivas e sociais da globalização das redes e serviços telemáticos: estudo das implicações da comunicação reticular na dinâmica cognitiva e social da comunidade científica**. [s.l.] Universidade de Aveiro, 2002.
- WAGNER, C. S. **The New Invisible College: Science for Development**. Washington, DC: The Brookings Institution, 2008.

2. POLÍTICAS DE CIENCIA ABIERTA EN EUROPA

Ernest Abadal
Universitat de Barcelona, España
abadal@ub.edu
ORCID: 0000-0002-9151-6437

Lluís Anglada
Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya, España
lluis.anglada@csuc.cat
ORCID: 0000-0002-6384-4927

RESUMEN

La existencia e implementación de políticas públicas de apoyo a la ciencia abierta será determinante para su desarrollo y consolidación. En el caso de Europa, ha sido fundamental el impulso otorgado por la Comisión Europea, aunque también existen países que están aprobando planes estatales y asociaciones de universidades y bibliotecarias que disponen de declaraciones o planes de acción sobre ciencia abierta. Todo esto demuestra el interés por este nuevo modelo de abordar la investigación científica.

El objetivo de este capítulo es categorizar las políticas de ciencia abierta que existen actualmente en Europa y analizar sus contenidos. Para la sistematización, se van a establecer categorías de políticas en función del tipo de organismo que las promueve ya sea la Unión Europea, los estados miembros, así como otras organizaciones y asociaciones europeas (como la EUA, LERU o LIBER). La aproximación se va a basar en la selección y el análisis de los

principales documentos que definen estas políticas. En este sentido, se van a considerar aquellos documentos (planes estatales, directrices, recomendaciones, legislación, etc.) que tengan carácter político y que se refieran a la ciencia abierta y no tan solo al acceso abierto o a los datos abiertos, sobre los cuales ya existe mucha bibliografía.

Palabras clave: ciencia abierta, políticas, Comisión Europea, Europa, investigación científica, acceso abierto, datos abiertos.

ABSTRACT

The objective of this chapter is to categorize and analyse open science policies in Europe in broad sense (it has been excluded those policies oriented only to promote open access or research data). It has been established three categories of policies based on the type of organization who promotes them: European Union (special mention to European Commission), member states, and other European organizations and associations (such as the European University Association, LERU or LIBER). The approach will be based on the selection and analysis of the main documents (state plans, guidelines, recommendations, legislation, statements, etc.) that define these policies.

Keywords: open science, policies, Europe, European Commission, research, open access, open data.

1. INTRODUCCIÓN

En cualquier sector económico, científico o social, la existencia de políticas públicas de apoyo es fundamental para facilitar el desarrollo y consolidación de este sector. Estas políticas se pueden promover por parte de diversos agentes (el gobierno del estado, las universidades, las agencias de financiación, etc.) y a diversos niveles o tipos de acciones (legislación, planes estatales, reglamentos,

manifiestos y declaraciones, etc.) lo que supone, lógicamente, un mayor o menor nivel de compromiso o de efectividad.

En el caso de la investigación científica, las primeras políticas públicas aparecen en Estados Unidos y en Europa a partir de 1950 y también tienen un papel fundamental organismos internacionales como la OCDE (Rico, 2019). Estas políticas se centran fundamentalmente en el apoyo a las infraestructuras científicas y a la financiación de proyectos de investigación y han permitido crear los actuales sistemas estatales de ciencia y tecnología.

La ciencia abierta es un cambio de paradigma en la manera de hacer ciencia que supone realizar con una visión “abierta” todas las etapas o fases de la investigación científica (Anglada & Abadal, 2018). El cambio no se sitúa en lo que se hace (investigación), ni tampoco en los medios que se dispone para hacerlo sino en cómo se hace y, por tanto, supone una ruptura social y cultural, una nueva manera de hacer y entender la investigación.

El actual desarrollo de la ciencia abierta en Europa se debe fundamentalmente al impulso otorgado por parte de la Comisión Europea. De todas formas, no se debe menospreciar el interés mostrado por algunos países – que han aprobado planes estatales sobre ciencia abierta – y también asociaciones y organizaciones europeas que ha servido para iniciar el camino a la renovación de la investigación científica.

Siguiendo un orden cronológico, las primeras políticas que surgen en Europa se centran en promocionar el acceso abierto y se inician a principios de 2000. A los pocos años, los programas marco de R+D de la Unión Europea (Horizon 2020, en especial) solicitaron no tan sólo la difusión libre y gratuita de las publicaciones sino también la puesta a disposición en abierto de los datos de investigación. A partir de 2015 ya se adoptó el nombre de ciencia abierta para integrar no solo la difusión de la ciencia o la recogida de datos, sino también el resto de las fases de la investigación (diseño, recolec-

ción de datos, revisión, publicación, etc.). Estas dos líneas temáticas pasaron a incorporarse a las políticas estatales y, finalmente, se les van agregando otros ítems y se formulan como políticas globales de ciencia abierta.

Existen estudios sobre las políticas de apoyo al acceso abierto o a los datos abiertos de investigación, pero ya son menos los que se refieren específicamente a la ciencia abierta. En este sentido, queremos destacar tres recursos que ofrecen una visión global de las políticas en favor de la ciencia abierta en los países de Europa.

En primer lugar, el estudio *Analysis of open science policies in Europe*, elaborado por SPARC Europe (SPARC, 2019) que analiza la situación de los 28 países de la Unión Europea y de otros cuatro países europeos (Islandia, Noruega, Serbia, Suiza) con relación a la ciencia abierta y el acceso abierto. Según su valoración habría 13 estados con políticas establecidas, 12 estados sin políticas, pero activos y, finalmente, otros tres países sin políticas y sin actividad. Se trata de un documento que ha tenido ya cuatro actualizaciones, que van incorporando la aprobación o publicación de nuevas políticas. En este caso no se incluyen las políticas de la propia Unión Europea o de otras organizaciones que no sean los estados.

En segundo lugar, un estudio brasileño promovido por Fiocruz¹ (Santos, 2017) en el cual se analizan las políticas públicas de ciencia abierta en ocho países (Alemania, Australia, Brasil, Canadá, Estados Unidos, Países Bajos, Portugal y Reino Unido) así como también en la Unión Europea en general. Se trata de un estado de la cuestión que pone especial énfasis en los datos de investigación y que tiene por objetivo definir e implantar un plan sobre ciencia abierta en Fiocruz.

Finalmente, se debe mencionar también el portal web de OpenAire (2019), que dispone de unos registros descriptivos de los

¹ La Fundación Oswaldo Cruz (Fiocruz) es una institución de investigación y desarrollo en ciencias biológicas que tiene su sede en Río de Janeiro, Brasil, considerada una de las principales instituciones mundiales de investigación en salud pública.

países europeos (añadiendo también Israel y Turquía), que incluyen un apartado (“Open science policy”) con información sobre las políticas de ciencia abierta de cada uno de los países.

En nuestro caso, queremos hacer una aproximación más global, que ofrezca un análisis de las políticas de apoyo a la ciencia abierta en Europa, destacando no solo las actuaciones que hacen los estados sino también las directrices de la propia Unión Europea, y también las de otras organizaciones.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El objetivo de este capítulo es reseñar las políticas globales de ciencia abierta que existen actualmente en Europa y analizar sus contenidos. Los diferentes componentes de la ciencia abierta están siendo promovidos por diferentes agentes y a distintos niveles, pero lo que les está dando gran fuerza es su agrupación bajo el concepto global de ciencia abierta. Ésta ha escalado posiciones en la agenda institucional hasta el punto de que algunas organizaciones han establecido planes generales para su avance. Independientemente, pues, de las acciones de promoción de los distintos componentes de la ciencia abierta nuestro propósito es centrarnos en aquellas políticas globales que presentan una visión y un plan de acción generales. Para la sistematización, se van a establecer categorías de políticas en función del tipo de organismo que las promueve ya sea la Unión Europea, los estados miembros, así como otras organizaciones no estatales.

La aproximación se va a basar en la selección y el análisis de los principales documentos que definen las políticas. En este sentido, se van a considerar aquellos documentos (planes estatales, directrices, recomendaciones, legislación, etc.) que tengan carácter político y que se refieran a la ciencia abierta y no tan solo al acceso abierto o a los datos abiertos, sobre los cuales ya existe mucha bibliografía.

Queremos hacer referencia a la visión de la ciencia abierta que se transmite en los diversos documentos que se analizan, a los elementos de ciencia abierta que se consideran y a las acciones y medidas de seguimiento que se incluyen. De esta forma tendremos una visión global del apoyo a la ciencia abierta en Europa, sin entrar excesivamente en las acciones que se llevan a cabo en cada país.

3. UNIÓN EUROPEA

En este ámbito, se debe destacar el enorme impulso y la visión estratégica que la Comisión Europea ha proporcionado a la ciencia abierta, continuando con el papel destacado que ejerció anteriormente respecto del acceso abierto o de los datos de investigación. Los documentos de trabajo, recomendaciones y directrices diversas que se han ido publicando desde mediados de la década de 2010 han servido para reorientar las políticas científicas y de investigación hacia el horizonte de la apertura de todo del ciclo de vida de la investigación científica.

Vamos a situar brevemente los antecedentes y, a continuación, comentaremos los dos principales documentos que describen en estos momentos la política de la Unión Europea sobre ciencia abierta.

3.1 Antecedentes

El término “ciencia abierta” ha tenido una gestación larga en Europa. En marzo de 2013, la Dirección General de Communications Networks, Content and Technology (Connect) de la Comisión Europea publicó el documento *Digital science in H2020* (Digital, 2013) sobre el momento actual de la ciencia que exponía como internet y otras tecnologías estaban cambiando la creación y difusión del conocimiento y estaba creando una nueva manera de hacer ciencia. Un año después, la Comisión Europea organizó una consulta sobre la ciencia en transición (entonces denominada “Ciencia 2.0”) para detectar las oportunidades que presentaba y las barreras a las que

hacía frente y también publicó un documento que resumía las aportaciones obtenidas (Comisión Europea, 2015).

Estos tanteos culminaron con la publicación del libro *Open innovation, open science, open to the world* (Comisión Europea, 2016) que se editó durante la presidencia holandesa de la Unión Europea y que situaba la ciencia abierta y la innovación como los motores del crecimiento y bienestar económicos de Europa y que detallaba las acciones que se estaban llevando a cabo (o que se deberían realizar) para caminar hacia el nuevo horizonte establecido.

3.2 Recomendaciones

A pesar de que se podrían citar numerosos documentos, hemos optado por centrarnos tan sólo en dos de ellos que creemos que sostienen la acción política de la UE respecto de la ciencia abierta. Aunque ambos son “recomendaciones”, el primero de ellos está aprobado directamente por la Comisión Europea mientras que el segundo ha sido elaborado por un grupo de asesor y cuenta con el apoyo de la Comisión Europea.

a) Recomendación sobre información científica (Comisión Europea, 2018a)

Se trata de un documento elaborado por la Comisión Europea para revisar y actualizar las recomendaciones sobre acceso y preservación de la información científica, que eran de 2012, adecuarlas al nuevo escenario y así favorecer el desarrollo de prácticas de ciencia abierta. En este documento se presenta una precisa definición de la ciencia abierta:

“Open science refers to a new approach to the scientific process based on cooperative work and new ways of disseminating knowledge, improving accessibility to and re-usability of research outputs by using digital technologies and new collaborative tools.”

El texto está estructurado siguiendo seis grandes apartados: acceso abierto, gestión de datos de investigación, preservación y reutilización de la información científica, infraestructuras de ciencia abierta, capacidades y competencias y, finalmente, incentivos y recompensas. Uno de los aspectos más relevantes del documento es la precisa descripción de los avances que deben sucederse en cada uno de los ámbitos y, además, los compromisos a los que obliga a los estados miembros.

b) Recomendaciones sobre Open Science Policy Platform (Comisión Europea, 2018b)

En este caso, se trata de un documento elaborado por el High Level Experts Group - Open Science Policy Platform, creado en 2018 con el objetivo de asesorar a la Comisión Europea en la estrategia de ciencia abierta. Las recomendaciones se estructuran en ocho ámbitos: reconocimiento e incentivos; nuevos indicadores para la evaluación de la investigación, acceso abierto, la European Open Science Cloud (EOSC), datos científicos (que deben ser FAIR), integridad, capacitación y formación, y ciencia ciudadana. Como veremos más adelante, estos elementos o dimensiones se están convirtiendo casi en canónicas (un estándar) y han sido tomados como base para que asociaciones académicas (como LERU) o bibliotecarias (LIBER) las hayan seguido en sus planes de acción para impulsar la ciencia abierta.

4. ESTADOS

El estudio de SPARC Europe (2019) sobre políticas estatales, antes comentado, establece ocho tipos de políticas: plan estatal, plan nacional, política nacional, estrategia nacional, ley, financiador, concordato, código ético, aunque no se definen con precisión ninguna de ellas. En nuestro caso, vamos a distinguir tan solo entre dos elementos: planes estatales (documentos que definen políticas

estatales respecto a la ciencia abierta, en un sentido amplio) y legislación (cualquier tipo de textos legales, ya sea una ley, reglamento, orden ministerial, etc.). Creemos que ambos son los dos tipos de documentos fundamentales. La tipología de SPARC, por otra parte, al no estar definida puede llevar fácilmente a confusión (por ejemplo, ¿cuál es la diferencia entre un “plan nacional” y un “plan estatal”? ¿qué distingue una “política nacional” de una “estrategia nacional”?).

4.1 Planes estatales

Consideraremos aquí los documentos que definen políticas respecto la ciencia abierta de forma global o amplia y que tienen el apoyo del gobierno. Aplicando estas consideraciones hemos encontrado cuatro planes estatales (de Eslovenia, Finlandia, Países Bajos y Francia), que comentaremos a continuación en orden cronológico de aparición.

País	Denominación	Año	Promotor
Finlandia	Open science and research roadmap 2014–2017	2014	Ministry of Education and Culture
Eslovenia	National strategy of open access to scientific publications and research data in Slovenia 2015-2020	2015	Gobierno de la República
Países Bajos	National Plan Open Science	2017	State Secretary for Education, Culture and Science
Francia	National plan for open science	2018	Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, MESRI

Como se puede observar, las denominaciones incorporan, de manera mayoritaria, el término “plan nacional” y están avalados, en todos los casos, por el gobierno o algún ministerio.

4.1.1 Finlandia

El plan finlandés se inicia con un proyecto del Ministerio de Educación y Cultura de Finlandia que establece algunas líneas de trabajo para promover la ciencia abierta en el país. Debe tenerse en cuenta que, desde finales del siglo pasado, Finlandia no ha dejado de desarrollar políticas integradas de la sociedad de la información y, en este sentido, no es de extrañar que el plan se base en la cooperación entre ministerios, universidades, institutos de investigación y entidades financiadoras de la investigación.

En 2014 se elaboró una hoja de ruta para los tres años siguientes (Finlandia, 2014) con la intención de “promover la ciencia y la investigación haciéndolas más abiertas e incrementando su impacto mejorando la gestión y uso de la información generada por la investigación”.

Esta hoja de ruta ha venido seguida de un programa de acción establecido por la UNIFI (la conferencia de rectores de las universidades finlandesas) que, en 2017, consideró que solo se podía hacer frente a los retos de la ciencia abierta si lo hacía la totalidad de la comunidad académica de forma conjunta (UNIFI, 2017). El programa de acción tiene dos objetivos: apoyar a los investigadores finlandeses de forma coordinada y hacerlo siguiendo métodos y estándares internacionales. El programa insiste en la coordinación² entre todas las instituciones implicadas en la investigación y divide sus tareas en tres ámbitos: los datos de investigación FAIR, las publicaciones en abierto y la cultura de lo abierto. A nivel estatal la coordinación se lleva a cabo por la federación de sociedades científicas finlandesas. El programa no establece objetivos cuantitativos específicos ni indica la manera como se realiza el seguimiento.

2 <https://openscience.fi/>

Finlandia tiene un portal web³ dedicado a la ciencia abierta donde se pueden encontrar los recursos y actuaciones hechos en este país para promover la ciencia abierta.

4.1.2 Eslovenia

En 2015 el Gobierno de la República de Eslovenia adoptó una estrategia nacional de acceso abierto a las publicaciones científicas y a los datos de investigación (Eslovenia, 2015). Probablemente debido a la fecha aún temprana de formulación del plan, este no utiliza el término de ciencia abierta, aunque se refiere claramente al movimiento de transformación de la comunicación científica liderado por la Comisión Europea que terminará siendo reconocido por este nombre. Con posterioridad, en 2017, se definió un plan de acción (Eslovenia, 2017) que se ciñe a adaptar las regulaciones del Plan piloto de datos abiertos de Horizon 2020 al entorno esloveno.

La estrategia eslovena trata conjuntamente el acceso abierto y los datos de investigación, considerando a los dos como “información científica” y se presenta como un instrumento de la modernización de la comunicación científica promovida por la Comisión Europea. La idea central de la estrategia es que los investigadores que hayan recibido financiación pública deben asegurar que sus resultados tengan acceso abierto. El documento incluye consideraciones generales sobre el acceso abierto, el acceso a datos de investigación y los derechos de propiedad intelectual; incluye también un capítulo dedicado a los beneficios sociales, científicos y económicos del acceso abierto y las infraestructuras necesarias para hacerlo posible.

El plan establece como objetivos que el 80% de la producción científica financiada públicamente esté en acceso abierto en el 2017 (y el 100% el 2020) y bajo licencias Creative Commons. Para ello establece el mandato de depositar una copia de toda publicación

³ <https://openscience.fi/>

científica en algún repositorio en un máximo de 6 meses (12 para ciencias sociales y humanidades) y de forma inmediata para las publicaciones publicadas en acceso abierto en revistas. A su vez establece la obligación de depositar al mismo tiempo (pero no forzosamente en el mismo repositorio) “los datos de la investigación que sean necesarios para validar los resultados”. También establece un conjunto de metadatos obligatorios; con estos se ha creado el portal Open Science Slovenia⁴ que recolecta los repositorios institucionales del país. El documento de estrategia establece también principios generales del funcionamiento de las contrataciones consorciadas de revistas (transparencia, precios adecuados, evitar el pago doble, etc.) y afirma que se monitorizará el cumplimiento del mandato.

4.1.3 Países Bajos

El plan holandés es, juntamente con el finlandés, el más maduro y consolidado; también, de forma parecida al de Finlandia, es un plan que pone en el centro de la promoción de la ciencia abierta la cooperación institucional entre todos los agentes que intervienen en la investigación. Estos agentes firmaron el 9 de febrero del 2017 una breve declaración que, tras resumir en qué consiste la ciencia abierta y los beneficios que esta comporta, se comprometen a facilitar la transición hacia un sistema de ciencia abierta en los Países Bajos y a participar activamente en la implementación del plan.

Las instituciones implicadas en el plan son de cuatro tipos: investigadores (incluyendo la Real Academia Holandesa de Artes y Ciencias – KNAW, por ejemplo), universidades, instituciones de investigación y bibliotecas (donde se encuentra el consorcio de universidades VSNU y la biblioteca nacional, por ejemplo), el gobierno (los ministerios de Educación y el de Economía, entre otros), y otras instituciones

⁴ <http://www.openscience.si/Default.aspx>

científicas (como el instituto de acceso a recursos digitales DANS o el consorcio tecnológico para la educación superior SURF).

El plan holandés responde en parte a la prioridad dada a la ciencia abierta mientras duró su presidencia semestral de la UE y que se concretó en la Declaración de Amsterdam (2016) pero es también un reflejo de la activa dinámica que los Países Bajos ya habían tomado con respecto al acceso abierto. El plan se organiza en tres áreas: acceso abierto, (re)utilización de datos y sistemas de evaluación de la ciencia. Los objetivos perseguidos se recogen en forma de ambiciones y se formulan de forma clara: tener el 100% de las publicaciones científicas holandesas en acceso abierto, conseguir que los datos de investigación sean máximamente aptos para su reutilización y que la práctica de la ciencia abierta sea reconocida y premiada por el sistema de evaluación.

Estas ambiciones no se quedan en formulaciones vagas, sino que se subdividen en objetivos concretos a los que se asignan instituciones responsables de cumplirlos y hitos de cumplimiento. Así, por ejemplo, se fija como objetivo el de transparencia en los contratos de suscripción de revistas, se asigna su cumplimiento al VSNU y se requiere tenerlo hecho para el 2017. En el documento sobre el plan se incluye una relación de actividades y acciones ya en curso de realización por parte del conjunto de agentes implicados en la plataforma de impulsión de la ciencia abierta. El plan reconoce que la ciencia abierta incluye otros ámbitos, como la educación abierta o la ciencia ciudadana, y que no los incluye.

Este país también dispone de un portal web⁵ que se organiza alrededor de los tres ejes del plan y añade, además, los ejes del fomento de la ciencia abierta y de la ciencia ciudadana.

5 <https://www.openscience.nl/en>

4.1.4 Francia

El plan francés de ciencia abierta (Francia, 2018) fue presentado en el congreso de LIBER por la ministra francesa de Educación, Investigación e Innovación nada menos que el 4 de julio (día nacional de Francia) de 2018 y se deriva de la ley de 2016 de la República digital (Francia, 2016). Esta ley ya obliga a poner en acceso abierto y a facilitar la minería de datos de los resultados de la investigación que tenga un 50% o más de financiación pública.

El plan empieza con una breve introducción sobre el significado y los beneficios de la ciencia abierta y se estructura alrededor de tres ejes: la generalización del acceso abierto a las publicaciones científicas, la apertura de los datos de investigación y la integración francesa en la dinámica europea e internacional. Cada eje se desarrolla a partir de una explicación general que sería como un preámbulo de intenciones, de tres medidas u objetivos a perseguir y de la mención de aspiraciones a las que tender.

Las medidas del primer eje son la obligación del acceso abierto, la creación de un presupuesto para la ciencia abierta y la voluntad de sostener y reforzar el repositorio HAL de la investigación francesa. Esto se acompaña, por ejemplo, de la voluntad de reenfocar la evaluación de los investigadores en la línea de la declaración de San Francisco (DORA, 2012) y el manifiesto de Leiden (Hicks et al, 2015) y de construir un sistema de comunicación científica “bibliodiverso” en sintonía con la declaración de Jussieu (Jussieu, 2017). Las medidas con respecto a los datos de la investigación son su publicación en abierto de forma FAIR, el fomento de una política de datos abiertos y la creación de un “administrador de datos” en determinadas instituciones (con la función de responder las dudas que se generen en el proceso de hacer públicos los datos de investigación). Las medidas del tercer eje son desarrollar las competencias de ciencia abierta, animar a los agentes de la investigación a adoptar políticas de ciencia abierta y contribuir

activamente al European Open Science Cloud. El plan cuenta con una financiación inicial de 5,4 M€.

4.2 Textos legales

Son diversos los países que han aprobado legislación sobre acceso abierto o datos de investigación. No vamos a referirnos a ellos porque no disponen del enfoque amplio que estamos tratando. Así pues, en lo que se refiere a las disposiciones legales que hacen referencia a la ciencia abierta tan sólo hemos encontrado el caso de Portugal, que aprobó una resolución del consejo de ministros con los principios básicos para implementar una política de ciencia abierta (Portugal, 2016) sobre la cual Ribeiro et al (2019) han descrito los antecedentes. Se trata de una iniciativa gubernamental sustentada por una resolución administrativa de fuerte rango.

Esta resolución se compone de una introducción relativamente larga seguida de unos breves y claros compromisos. La introducción es una explicación de los elementos que subyacen bajo el término ciencia abierta: por una parte, un cambio de profundidad en los instrumentos y prácticas de producción científica y, por otra, una aproximación de la ciencia a la sociedad, lo que significa que debe ser abierta, transparente y orientada a la resolución de los retos y problemas sociales. El principal compromiso de los principios es el de dirigir la política científica portuguesa hacia el objetivo de hacer que el acceso a las publicaciones y a los datos científicos sea abierto y que esto se haga de forma que facilite su reutilización. Los dos compromisos restantes son desarrollar a partir de estos principios una política nacional de ciencia abierta y crear un grupo de trabajo interdisciplinar --por parte del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Enseñanza Superior-- para presentar un plan estratégico para definir una política estatal.

Portugal es uno de los países que ha desarrollado mejores infraestructura y prácticas respecto al acceso abierto. Esto, sumado a la

publicación de estos principios orientadores permitía prever que el plan se desarrollaría de forma rápida y efectiva, pero no ha sido así, lo que seguramente es una muestra de las dificultades que tiene pasar una política de apoyo a la ciencia abierta de la fase discursiva a la ejecutiva.

Portugal tiene también un portal web dedicado a la ciencia abierta⁶ en el que se pueden encontrar --entre otras cosas-- la documentación del Grupo de Trabajo creado para desarrollar una política nacional de ciencia abierta en este país.

5. ORGANIZACIONES ACADÉMICAS

En esta sección vamos a comentar los planes y las declaraciones en favor de la ciencia abierta de organizaciones y asociaciones europeas del ámbito académico (asociaciones de universidades y bibliotecas fundamentalmente). Estas entidades han actuado muchas veces como lobby defendiendo sus puntos de vista sobre el acceso abierto, de los datos abiertos y, más recientemente, la ciencia abierta frente a otros sectores implicados como las editoriales comerciales o la propia comisión Europea.

Los comentarios los vamos a agrupar según el nivel de complejidad y detalle. Así pues, vamos a considerar, en primer lugar, los documentos que definen hojas de ruta y, a continuación, posicionamientos y declaraciones (en general, documentos breves de apoyo o toma de posición respecto de la ciencia abierta).

5.1 Hojas de ruta (*roadmaps*)

En este apartado, hemos encontrado tan sólo dos documentos, elaborados por una asociación de universidades de investigación y por una asociación de bibliotecas de investigación, los dos sectores

⁶ <https://www.ciencia-aberta.pt/>

que más actividad y apoyo han venido dando a la apertura en todas las fases de la investigación científica.

La LERU (League of European Research Universities) agrupa 23 universidades de excelencia en investigación de 11 países europeos. Ha promovido el documento *Open Science and its role in universities: a roadmap for cultural change* (EUA, 2018) en el cual se analizan los ocho pilares de la ciencia abierta identificados por las recomendaciones de la OSPP comentadas anteriormente (publicación académica, datos de investigación, European Open Science Cloud, educación y habilidades, recompensas e incentivos, nuevas métricas, integridad de la investigación y ciencia ciudadana) y también ofrece algunas recomendaciones al respecto.

Por su parte, la Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche (LIBER) es una asociación de bibliotecas nacionales y de investigación de Europa que cuenta con más de 400 instituciones afiliadas. La LIBER ve en la ciencia abierta una enorme oportunidad para las bibliotecas de investigación las cuales, creando servicios que le den apoyo, pueden ganar influencia y valor. Es por ello que ha promovido el *Open Science Roadmap* (LIBER, 2018) que es posterior (y deudor) de las recomendaciones, de la Open Science Policy Platform antes comentadas. En esta hoja de ruta, más que responder a la pregunta sobre qué es la ciencia abierta, lo que hace la LIBER es analizar las oportunidades y retos que presenta la ciencia abierta en las bibliotecas y presenta recomendaciones sobre qué se puede hacer. Insistiendo en el enfoque práctico que guía su actividad, la LIBER incluye en su agenda casos prácticos de cómo algunas instituciones se orientan hacia dar servicio en el contexto de la ciencia abierta.

5.2 Otros posicionamientos

En este apartado incluiremos documentos de menor calado (como declaraciones, por ejemplo), así como acciones de desarrollo o preparación de políticas de apoyo a la ciencia abierta (grupos de expertos,

p.e.). En este caso, todos los ejemplos analizados proceden del ámbito de las universidades.

La European University Association (EUA), que representa más de 800 universidades y conferencias estatales de rectores de 48 países europeos, ha publicado una breve declaración sobre ciencia abierta (EUA, 2017) en la cual se proponen una serie de acciones para avanzar hacia la ciencia abierta. No dispone de documento global sobre ciencia abierta, aunque sí que ha creado un grupo de expertos (Expert Group on Science 2.0 / Open Science) para asesorar en esta cuestión.

La Young European Research Universities Network (YERUN) es una asociación que representa 18 universidades jóvenes orientadas a la investigación de 12 países europeos. Dispone de una breve declaración sobre ciencia abierta (YERUN, 2018) que incluye once compromisos y acciones concretas para facilitar a las universidades la transición hacia la ciencia abierta (p.e. disponer de todas las publicaciones en acceso abierto en 2020, fomentar los valores de la ciencia abierta, formar a los investigadores, apoyo a la ciencia ciudadana, etc.).

Crue Universidades Españolas (anteriormente conocida como Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, CRUE) es una asociación que representa a las universidades españolas (50 públicas y 26 privadas) y que dispone de interlocución con el gobierno español. Recientemente ha aprobado el documento “Compromiso de las universidades españolas para implantar la Open Science” (CRUE, 2019) que se estructura en cuatro grandes ámbitos: comunicación científica en abierto, infraestructuras, ciencia ciudadana e integridad, y competencias e incentivos para la ciencia abierta.

Finalmente, en el caso español, además, debe mencionarse el caso concreto de la Universitat Oberta de Catalunya que ha aprobado un “Plan de acción Conocimiento Abierto” (UOC, 2019) que está coordinado con el plan estratégico de la universidad y que está formado

por nueve ejes y acciones concretas que han de servir para pilotar la transición hacia la ciencia abierta.

6. CONCLUSIONES

La ciencia abierta es un movimiento renovador en la manera de llevar a cabo la investigación. Se trata de un impulso que parece imparable y que está multiplicando su implantación en Europa, a tenor de cómo está siendo asumido en diferentes instancias (ya sea en el ámbito europeo, estatal, por organizaciones transnacionales o por instituciones concretas). En este sentido se debe destacar el liderazgo claro de la Comisión Europea, que tiene una incidencia directa e inmediata en las políticas y actuaciones de los países.

Los diferentes componentes de la ciencia abierta (ya sea el acceso abierto, los datos de investigación, la ciencia ciudadana, etc.) tienen un diferente grado de desarrollo. Esto tiene un reflejo directo en las políticas en favor de la ciencia abierta las cuales, como se ha visto, se centran fundamentalmente en acceso abierto y datos FAIR. Las recomendaciones de la OSPP han servido para estructurar los componentes en ocho grandes ámbitos y además se están convirtiendo en un estándar a seguir.

En estos momentos, los objetivos de las políticas están más o menos claros, el problema es cómo se hace la transición y se pasa del voluntarismo a la realización. En este punto, la definición de un nuevo modelo para la evaluación de la ciencia constituye el principal escollo que impide avanzar con mayor rapidez, ya que será difícil cambiar los hábitos de los investigadores sin modificar el sistema de incentivos y valoración.

La ciencia abierta, además de ser una cuestión compleja como hemos visto, es a la vez, global. Lo que está cambiando es todo el ecosistema científico y no sólo una parte. No se puede segregar la actividad en Europa de la globalidad. Por otro lado, esta transfor-

mación se tendrá que hacer de forma coordinada y organizada. Ya hemos visto que los mejores planes estatales, como el de Finlandia o Países Bajos, insisten más en la coordinación y la acción conjunta que en las medidas concretas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amsterdam Call for Action on Open Science (2016) <https://www.government.nl/documents/reports/2016/04/04/amsterdam-call-for-action-on-open-science>
- Anglada, Lluís; Abadal, Ernest (2018). ¿Qué es la ciencia abierta? *Anuario ThinkEPI*, 12, 292-298. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.43>
- Comisión Europea (2014). *Public Consultation: 'Science 2.0': Science in Transition* (background document). Directorates-General for Research and Innovation (RTD) and Communications Networks, Content and Technology (CONNECT). Brussels, 2014. <https://ec.europa.eu/research/consultations/science-2.0/background.pdf>
- Comisión Europea (2015). *A Digital Single Market Strategy for Europe – COM (2015) 192 final: About Shaping the Digital Single Market*. Brussels, 2015. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-single-market-strategy-europe-com2015-192-final>
- Comisión Europea (2015). *Validation of the results of the public consultation on Science 2.0: Science in Transition*. Brussels: Research and Innovation. https://ec.europa.eu/research/consultations/science-2.0/science_2_0_final_report.pdf
- Comisión Europea (2016). *Open Innovation, Open Science, Open to the World: a vision for Europe*. Brussels: European Commission. Directorate-General for Research and Innovation. doi:10.2777/061652 <https://publications.europa.eu/s/fzsT>
- Comisión Europea (2018a). *Recomendación (UE) 2018/790 de la Comisión de 25 de abril de 2018 relativa al acceso a la información científica y a su preservación*. [Brussels]: Comisión Europea. <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018H0790>>.
- Comisión Europea (2018b). *Open Science Policy Platform Recommendations*. [Brussels]: European Commission. https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/integrated_advice_opssp_recommendations.pdf
- CRUE (2019). *Compromiso de las universidades españolas para implantar la Open Science* http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Informes%20y%20Posicionamientos/2019.02.20-Compromisos%20CRUE_OPENSCIENCE%20VF.pdf
- Digital science in Horizon 2020*. Brussels, March 2013. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-science-horizon-2020>
- DORA (2012). *San Francisco Declaration on Research Assessment*. <https://sfdora.org/read/>
- Eslovenia (2015). *National strategy of open access to scientific publications and research data in Slovenia 2015-2020*. http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/Znanost/doc/Zakonodaja/Strategije/National_strategy_for_open_access.pdf

- EUA (2017). *EUA Statement on Open Science to EU Institutions and National Governments*. European University Association. <https://eua.eu/resources/publications/412:eua-statement-on-open-science-to-eu-institutions-and-national-governments.html>
- Finlandia (2014). *Open science and research lead to surprising discoveries and creative insights: Open science and research roadmap 2014–2017* <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/75210>
- Francia (2016). LOI n°2016-1321du 7 octobre 2016 pour une République numérique <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/loi/2016/10/7/ECFI1524250L/jo/texte>
- Francia (2018). *National plan for open science* https://libereurope.eu/wp-content/uploads/2018/07/SO_A4_2018_05-EN_print.pdf
- Hicks, D.; Wouters, P.; Waltman, L.; Rijcke, S. (De); Rafols, I. (2015). The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520, 7548, 429-431. <https://www.nature.com/news/bibliometrics-the-leiden-manifestofor-research-metrics-1.17351>
- Jussieu Call for Open science and bibliodiversity (2017). <https://jussieucall.org/jussieu-call/>
- LERU (2018). *Open science and its role in universities: a roadmap for cultural change*. Leuven: LERU. <<https://www.leru.org/files/LERU-AP24-Open-Science-full-paper.pdf>>.
- LIBER (2018). *LIBER Open Science Roadmap*. <http://doi.org/10.5281/zenodo.1303002>
- OpenAire (2019). *Open Science overview in Europe*. (<https://www.openaire.eu/frontpage/country-pages>)
- Países Baixos (2017). *National Plan Open Science*. https://www.openscience.nl/binaries/content/assets/subsites-evenementen/open-science/national_plan_open_science_the_netherlands_february_2017_en_.pdf
- Portugal (2016). Resolução do Conselho de Ministros n° 21/2016: Princípios orientadores para a implementação de uma Política Nacional de Ciência Aberta, abril 2016. <https://dre.pt/pesquisa/-/search/74094659/details/maximized>
- Portugal (2016). Primeiro relatório da Comissão executiva Grupo de Trabalho para a Política Nacional de Ciência Aberta. Comissão Executiva GT-PNCA. https://www.ciencia-aberta.pt/documentos?fbclid=IwAR0g2E3K8BQgKlJhN96TVcTHY0AcihBa8h8K_G8CEomg9hGKq5NFCDzu6kg
- Ribeiro, L., Borges, M., Silva, D. (2019). Política Nacional de Ciência Aberta em Portugal: recomendações do grupo de trabalho sobre Avaliação científica. En: *Encuentro Ibérico EDICIC* (Barcelona, 2019). <https://doi.org/10.31229/osf.io/y4gq5>
- Rico, Pilar (2019). ¿Amigos o enemigos? Cómo la open science pone las políticas de open access frente al espejo. *RUIDERAE*, n° 15. <https://revista.uclm.es/index.php/ruiderae/article/view/2166>
- Santos, Paula Xavier (Coord.) (2017). *Livro Verde - Ciência aberta e dados abertos: mapeamento e análise de políticas, infraestruturas e estratégias em perspectiva nacional e internacional*. Rio de Janeiro: Fiocruz. <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/24117>
- SPARC (2019). *An Analysis of Open Science Policies in Europe, v 4*. <https://sparceurope.org/latest-update-to-european-open-data-and-open-science-policies-released/>

- UNIFI (2017). *Open Science and Data. Action Programme for the Finnish Scholarly Community*. Universities Finland. <https://www.doria.fi/handle/10024/164174>
- UOC (2019). *Plan de acción Conocimiento Abierto: marco de actuación*. https://www.uoc.edu/portal/_resources/ES/documents/coneixement-obert/pla-accio-coneixement-obert.pdf
- YERUN (2018). *Statement on Open Science* https://www.yerun.eu/wp-content/uploads/2018/05/YERUN_OpenScience_Statement-3.pdf

Siglas

- CRUE: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas
- EOSC: European Open Science Cloud
- EUA: European University Association
- KNAW: Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen / The Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences
- LERU: League of European Research Universities
- LIBER: Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche
- OSPP: Open Science Policy Platform
- SPARC: Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition
- YERUN: Young European Research Universities Network

3. CARTOGRAFIA DO DOMÍNIO DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA MEDIADA PELA TECNOLOGIA DIGITAL

Monica Marques Carvalho Gallotti
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
monica_mcg@hotmail.com
ORCID: 0000-0002-3044-2032

RESUMO

A comunicação científica enquanto fenômeno que propicia a divulgação da informação e do conhecimento científico entre os pares na academia e na sociedade tem sofrido alterações significativas. O uso e aplicação de ferramentas tecnológicas têm impactado a forma como os cientistas acessam, organizam, representam, constroem e difundem seus repertórios científicos. As transformações suscitam maior interesse e geram evidências científicas que visam explicar esta nova realidade. Este capítulo visa analisar criticamente os principais conceitos relativos à Comunicação científica mediada pela tecnologia digital na academia. Foram identificados termos tais como: *Social Scholarship*, *Digital Scholarship*, *E-Science*, *Cyberscience* e *Ciência 2.0* que contribuem para a construção de uma cartografia deste domínio. A metodologia utilizada foi a de pesquisa bibliográfica em fontes de informação especializadas no assunto. A justaposição dos discursos permite contrastar e identificar as possíveis coincidências e divergências nos mesmos. Os resultados indicam que não existe um consenso terminológico na literatura. Apesar disso,

reconhece-se que a tecnologia digital produziu efeitos importantes em todo o processo da CC, incluindo novos processos educativos e comunicativos, fazendo com que os cientistas necessitem reavaliar suas práticas de modo a adaptarem-se a este novo cenário.

Palavras-chave: Comunicação Científica; Tecnologia Digital; Comunidade Científica.

ABSTRACT

Scientific communication as a phenomenon that enables the dissemination of scientific information and knowledge among peers in academia and society has undergone meaningful changes. The use and application of technological tools impacts the way scientists' access, organize, represent, elaborate and disseminate their scientific repertoires. Transformations generate greater interest and scientific evidence to explain this new panorama. This chapter aims to critically analyze the main concepts concerning scholarly communication mediated by digital technology in academia. Thus, it was possible to identify terms such as: Social Scholarship, Digital Scholarship, E. Science, Cyberscience and Science 2.0 that enables the cartography of this domain. The methodology used was bibliographic research in specialized information sources on the subject. Discourse juxtaposition allowed the identification of possible coincidences and divergences in these discourses. Results indicate that a terminological consensus is not possible in the studied literature. However, there is agreement that digital technology has impacted the whole process of SC causing new educational and communicational processes and the need for scientists to re-evaluate their practices in order to adapt to this new scenario.

Keywords: Scholarly Communication; Digital Technology. Scientific Community

INTRODUÇÃO

“We’ve arranged a civilization in which most crucial elements profoundly depend on science and technology” (Carl Sagan)

A evolução científica só ocorre mediante difusão da informação científica, da criação do conhecimento científico disseminado por meio da comunicação científica¹ (CC). Conforme avança o tempo, evoluem as formas de se elaborar e comunicar estes novos repertórios de conhecimento. No entanto, os recursos tecnológicos e as diversas ferramentas presentes ao longo do tempo, especialmente as que assentam na tecnologia digital, têm sido os que mais têm causado transformações no panorama da CC.

A Internet e a *world wide web* (www) têm tornado possível a ampliação do alcance da informação, alterado a forma como os cientistas trabalham na academia e como resultado disso ocorrem impactos na sociedade. Estas modificações alteram todas as facetas da CC trazem implicações importantes que precisam ser aprofundadas.

Este capítulo tem como objetivo discutir os conceitos da comunicação científica no geral e os que exprimem a inserção da tecnologia digital em seus processos. Para esse fim, tem como objetivo específico realizar um levantamento bibliográfico a fim de indicar os principais conceitos operatórios neste campo e promover uma análise dos mesmos com vistas a identificar as suas possíveis convergências e divergências. Visa, além disso, possibilitar compreender a forma como a tecnologia digital tem sido incorporada

1 O termo comunicação científica suscita diferentes aceções na literatura como por exemplo: comunicação *da* ciência, comunicação *de* ciência e em Inglês *:scholarly communication* e *scientific communication*. Por por vezes são tomados como sinônimos. Não sendo nosso objetivo esgotar as diferentes aceções do termo, para o escopo deste capítulo utilizaremos a variante comunicação científica cuja presença tem sido preponderante na literatura científica e exprime o ponto de vista do tipo de comunicação realizada entre as diversas áreas epistêmicas em diferentes comunidades de prática conforme indicado na seção 1 deste trabalho.

nas práticas de CC na academia, privilegiando o ponto de vista da comunicação entre os pares.

Para a recolha dos conceitos foi feito um levantamento bibliográfico exaustivo em fontes de informação convencionais e em meio eletrônico. Foram consultados livros, artigos científicos em bases de dados tais como a Base de dados referenciais de artigos de periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI), SCOPUS e *Web of Science*, a *Library, Information Science & Technology Abstracts* (LISTA) e *Library, Information Science Abstracts* (LISA). Como expressão de busca, foram utilizados os descritores *scholarly communication* e *scientific communication* de forma isolada ou combinada com o descritor *digital technology* ou *Information communication technology*. Foram considerados os artigos cujo conteúdo exprimiam o assunto da comunicação científica o geral e em específico, no contexto das tecnologias digitais. Foi possível identificar os seguintes conceitos operatórios: *Comunicação Científica*, *Social Scholarship*, *Digital Scholarship*, *E-Research*, *E-Science*, *Science 2.0*, *Cyberscience* e *Cyberscience 2.0*². Tal multiplicidade de conceitos ou visões são indicativos de que o assunto é um relevante assunto, tem sido representado por uma quantidade variada de termos, que está sendo profusamente debatido pela comunidade científica, mas longe de ser esgotada, evidencia a necessidade de novas análises.

1. COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA: BREVES CONSIDERAÇÕES

O assunto comunicação científica tem sido abordado de forma constante na literatura científica da área por variados autores de

² Neste trabalho, optamos por manter alguns conceitos no seu original, no inglês uma vez que termos, tais como o *Scholarship*, *Digital Scholarship*, *E-Research*, *E-Science*, *E-researcher* e, não apresentam na língua portuguesa, a nosso ver, um termo apropriado e definitivo para expressar seu significado.

forma exaustiva³. O termo CC foi primeiramente utilizado pelo historiador e físico John Bernal (Christóvão & Braga, 1997). Em sua maioria, a CC para ser compreendida precisa estar atrelada à determinada realidade, de acordo com situações e intenções de comunicação específicas e, ainda, com determinado contexto ou comunidade epistêmica. De forma geral, considera-se que a CC é:

o campo de estudo do espectro total de atividades informacionais que ocorrem entre os produtores da informação científica, desde o momento em que eles iniciam suas pesquisas até à publicação de seus resultados e sua aceitação e integração a um corpo de conhecimento científico” (Garvey & Griffith 1972, p.10).

O conceito dos referidos autores expõe importantes aspectos a serem considerados. Inicialmente, indica que o fenômeno da CC é amplo, realizado numa sequência lógica, com aplicação de métodos científicos validados e desencadeados por uma motivação intrínseca, voltada a um objetivo científico. O processo por si só é completado na medida em que se acessa a informação com fins de vertê-la em conhecimento. Este, por sua vez, servirá de insumo para um debate na comunidade científica e, ao final, será publicado e socializado. Nesse processo, o cientista revela-se ator principal. A esse respeito, Menzel (1958, p. 6) apresenta as funções da comunicação científica e do papel central do cientista, quais sejam: 1)Fornecer perguntas para questões específicas; 2)Ajudar o cientista a se manter atualizado em sua área de conhecimento; 3)Auxiliá-lo a adquirir entendimento sobre um novo campo de pesquisa; 4)Fornecer pistas acerca das tendências no seu campo de conhecimento e da importância de seu trabalho; 5)Testar a confiabilidade de novos conhecimentos, diante

³ Não é objetivo deste capítulo indicar todo este percurso teórico e sim conceituar o assunto de forma mais sucinta de modo a embasar a discussão realizada neste capítulo.

da possibilidade de testemunhas e verificações; 6) Redirecionar ou ampliar o rol de interesse dos cientistas; 7) Fornecer feedback para aperfeiçoamento da produção do cientista. Apesar de o referido autor ter especificado as funções da CC em 1958, ainda hoje elas permanecem atuais.

Entendemos que a comunicação científica pode legitimar determinadas áreas epistêmicas, promover o surgimento de outras novas áreas, alimentando um ciclo contínuo, profícuo e benéfico. Por meio da CC, é possível a criação de estoques de informação, que, por sua vez, são contributos para o arquivo da ciência. Boyd e Crawford, (2006, p.663) apontam que a CC é:

[um] processo pelo qual os pesquisadores, professores e acadêmicos independentes criam, avaliam, editam, formatam, distribuem e organizam a informação/conhecimento para que se torne acessível ao público e depois possa ser arquivado, utilizado e transformado.

Nessa perspectiva, percebe-se que a CC se configura como um sistema denominado de sistema de comunicação científica (SCC). Para Osburn (1989), este sistema é composto por cinco grupos distintos: pesquisadores, *gatekeepers*, editoras, bibliotecas e utilizadores de informação. Para Hurd (2004), Mikhailov, Chernyi e Giliarevskii, (1984), as partes que se inter-relacionam e são interdependentes, visando um objetivo em comum.

O sistema de comunicação é um mecanismo complexo – e em muitos aspectos não compreendido – constituído de uma variedade de canais que são intimamente ligados e que interagem uns com os outros. Portanto, o sistema deve ser estudado em sua totalidade. As diferentes partes que compõem o sistema de comunicação científica exercem várias funções e suportam

cargas desiguais. Porém, todos eles são importantes para o funcionamento normal do sistema e a nenhuma parte deve ser dada preferência sobre as outras (Mikhailov *et al.*, 1984, p.30).

É interessante ressaltar o fato de que cada parte do sistema possui a sua importância e de que este não deve ser analisado em partes, mas sim como um todo.

De modo geral, **o objetivo de todo esse processo é a comunicação da informação científica**⁴, que, por sua vez, pode ser definida como sendo o tipo de informação que resulta em pesquisas e descobertas científicas de forma sistematizada, representada em um suporte de informação que visa à sua socialização. A informação varia conforme a área epistêmica e apresenta grandes variações em termos de formatos e suportes documentais. Os cientistas são motivados pela curiosidade, animados pela descoberta, sendo a publicação das informações científicas um meio pelo qual os resultados de suas pesquisas e de suas iniciativas adentram a esfera pública (Cronin, 2003, p.1). No entanto, o debate, antes de alcançar a referida esfera, precisa firmar-se dentro da própria comunidade científica.

Em geral, a comunidade científica pode integrar uma sociedade científica um grupo de trabalho, uma determinada equipe de colaboração científica, dentre outras formas de organização. Para Fleck (1935) a noção de comunidade depende da união de indivíduos com interesses em comum, dentro de um pensamento coletivo, de uma cultura e de uma época específica. Desprende-se que uma comunidade científica é uma organização de indivíduos que comungam de interesses relacionados a alguma área do saber que se comunicam-se entre si para compartilhar crenças e descobertas com vistas à produção futura de conhecimento coletivo. Borges

⁴ Grifo nosso

(2007, p. 19) ressalta outros aspectos desta atividade “a comunicação está ligada a questões da produtividade e indiretamente ao sistema de recompensas, ou “teoria de troca” de Hagstrom, “os trabalhos científicos (a que nós chamamos “contribuições”) são dádivas (*gifts*) dos cientistas que a ciência retribui (*rewards*) com reconhecimento profissional.

No entanto, ressaltamos que apenas difundir aleatoriamente um repertório de conhecimento acumulado não se configura em comunicação científica. A gênese da CC se dá a partir do momento em que existem aceitação, consenso, aplicação e uso da informação científica. Nesse sentido, a ciência não pode dissociar-se da informação, sobretudo, de sua comunicação. Para que haja a comunicação, torna-se necessária a criação de ambientes propícios, com infraestruturas adequadas em que existem vários elementos interdependentes que agem em conjunto para garantir a comunicação efetiva da ciência.

Diante do exposto compreendemos que a CC é ao mesmo tempo um processo e parte de um sistema que ocorre por meio do acesso, organização, processamento, representação e difusão da informação e do conhecimento científico que podem ser materializados em suportes e meios variados, difundidos na comunidade científica entre os pares ou para a sociedade no geral. Discutido o termo em seu sentido mais amplo, faz-se mister abordar outros conceitos que tem surgido na literatura que se reportam às atividades de comunicação científica na academia com a inserção das tecnologias digitais.

2. *SOCIAL SCHOLARSHIP* E *DIGITAL SCHOLARSHIP*

Como discutimos anteriormente, vivemos em uma época de mudanças e de rápida evolução que repercute no fazer científico, desde a forma como se coletam informações até ao modo como se produz conhecimento, individual ou colaborativamente.

As práticas de comunicação científica podem ser compreendidas como sendo todo o processo de identificação, seleção, representação, acesso, organização, produção e difusão de informação. Por meio do cumprimento das etapas previstas nesta sequência é possível comunicar a ciência entre os pares, sendo este o foco deste capítulo. A grande diferença na época atual é que a tecnologia digital tem produzido alterações em cada uma destas etapas do processo. Além de mudanças pontuais, a tecnologia digital, sobretudo em ambiente de rede, Internet e WWW, propiciam o surgimento de novas rotas, mídias e plataformas de difusão da informação científica, especialmente após o surgimento da web 2.0 a exemplo das Redes Sociais (*Twitter*, *Facebook*), as Redes Sociais Acadêmicas (tais como *Academia.edu*, *Research Gate*), dentre outras que surgem a todo o instante.

O que este novo panorama apresenta é uma comunicação científica cada vez mais social com a necessidade de construção identitária acadêmica (Manca & Ranieri, 2016; Veletsianos, 2016) neste espaço. Neste sentido, Greenhow e Gleason, (2014, p. 987), apontam este fenômeno como sendo o do *Social Scholarship* que por sua vez pode ser entendido como “novas formas de se fazer pesquisa, de ser pesquisador e ser um acadêmico à luz dos avanços dos média sociais”. Os mesmos autores consideram que este fenômeno se refere a um novo conjunto de práticas que está sendo debatido na área da Educação com interseções importantes com a área epistêmica da Ciência da Informação. Para estes autores, o *Social Scholarship* deve ser praticado com o

intuito de tirar o máximo de proveito das vantagens dos média sociais e de ferramentas tecnológicas atualmente à disposição dos cientistas, dos valores associados a este processo como, por exemplo, a co-construção do conhecimento rumo a um tipo de conhecimento mais acessível, colaborativo e conectado, tornando essencial repensar as formas como as práticas acadêmicas têm sido desenvolvidas na academia (Greenhow; Gleason., & Willet, 2019). Para Castañeda & Selwyn, (2018, p. 989) “o *Scholarship* mudou, vê-se mais acadêmicos expressando visões críticas relacionado a educação e a tecnologia, questionando as conotações e impactos sociais, culturais e econômicos do uso da tecnologia digital na educação superior”. Portanto, pode-se perceber que as alterações são profundas e trazem a necessidade constante de se avaliar o que está a ocorrer por meio de reflexões críticas e adequada à realidade de cada contexto.

Outra variante do termo, mas parte deste neste mesmo universo conceitual, é o termo *Digital Scholarship* (DS) que foi inicialmente utilizado por Charles W. Bailey Jr, em 2005, quando criou um *website*⁵ que tinha como propósito ser uma “Editora Eletrônica”, servindo para disseminar trabalhos sobre o assunto bem como sobre “*copyright* digital, curadoria digital, repositórios digitais, acesso aberto, comunicação científica e outros assuntos ligados à informação digital”. Para o autor, o termo é capaz de exprimir e representar todo o espectro da comunicação científica que ocorre em formato digital. Corroborando essa linha de pensamento, Pearce *et al.* (2012, p.1) consideram o “*Digital Scholarship* como uso da tecnologia da informação e comunicação aplicado a pesquisa, ensino e atividades de colaboração”. Já Rumsey (2011, p.23)

5 Consultar <https://bit.ly/33xaTzR>

o conceitua como o “uso de métodos e evidências digitais, autoria digital, publicação digital e curadoria e preservação digital, e o uso e reuso digital do *Scholarhip*”. Identificamos, então, perfeitamente a questão de que esses conceitos se voltam em uníssono para enfatizar a faceta da informação e do conhecimento científico mediante o uso da tecnologia digital e o ciclo associado a esse processo no âmbito da academia. Borgman (2007, p.17), por sua vez, vai mais além quando enfatiza que o *Digital Scholarship* é ainda mais amplo e abrange as “ferramentas, serviços e infraestrutura de apoio à pesquisa em todas e quaisquer áreas de estudo”. Portanto, pode-se depreender que, em geral, a informação digital e a produção de conhecimento no âmbito acadêmico são elementos mencionados por todos os autores e que o DS é um fenômeno que faz referência a todas as questões concernentes à geração e à difusão da informação científica, aos seus suportes e infraestruturas e à reutilização da informação digital no ambiente acadêmico e se reporta a posturas dos acadêmicos no aproveitamento das infraestrutura tecnológica existente para o alcance de resultados que contribuam para a inovação na academia.

A característica principal do DS é o esforço para analisar como a Academia tem se modificado de acordo com as mudanças ocorridas sobretudo nas três últimas décadas, buscando paulatinamente estabelecer o ambiente digital como um lócus legítimo para comunicação científica, diferenciando-se daquela que usa unicamente formatos convencionais. Por outro lado, Pearce *et al.* (2012) e Boyer (1990) apontam que o DS se configura como uma evolução natural de um paradigma científico anterior, no qual se dão a absorção da tecnologia e a inserção desta aos processos de coleta, preservação e socialização da informação científica. As premissas conceituais para o DS se fundamentam na matriz relacionada às facetas da vida acadêmica proposta por Boyer (1990, p.17), conforme exposto no Quadro 1:

Quadro 1 – Dimensões do Digital Scholarship

1	Descoberta do conhecimento em forma de pesquisa científica ampliando o repertório de conhecimento humano
2	Integração de conhecimento por entre as disciplinas de forma interdisciplinar e transdisciplinar.
3	Aplicação do conhecimento para além da academia, mas ainda centrado no trabalho do docente.
4	Ensino no qual a Internet tem um papel fundamental, conferindo um apoio para a infraestrutura tecnológica, de modo a facilitar e distribuir dados de forma intensa e colaborativa.
5	Uso de plataformas e ferramentas propiciadas pela web 2.0, aplicadas a produção e comunicação do conhecimento.

Fonte: Adaptado de Boyer (1990).

As práticas acadêmicas tradicionais passam a ser “transferidas” para uma nova realidade digital, com modelos adaptados de trabalho na área científica. Para Weller (2011, p.43), o DS é “radicalmente diferente e ao mesmo tempo familiarmente tradicional”. Essa afirmativa deixa evidente a justaposição dos dois paradigmas da comunicação científica (o momento anterior da CC tradicional e o mais atual, a partir da inserção da tecnologia digital em seus processos). Porém, esse novo meio traz desafios pontuais, apontando para uma nova ordem. O mesmo autor pondera que o DS, via de regra, estabelece novas atitudes em relação ao *Scholarship* praticado na academia, especialmente no que concerne à organização da informação científica e à sua difusão. Para ele, instauram-se novos valores, mais abertos, novas ideologias do fazer científico, beneficiadas pela aplicação mais efetiva da tecnologia da informação. No geral, Unsworth (2006, p.7) relata que em práticas recentes o DS tem possibilitado “a criação de uma coleção digital de informação, elaboração de ferramentas apropriadas a construção, análise e estudo destas coleções; gerando novos produtos intelectuais em forma tradicional ou digital”. Portanto, é consensual entre os autores acima mencionados que se trata de uma nova fase para o *scholarship*, tendo em vista que as

práticas acadêmicas tradicionais acabam por incorporar toda uma gama de novas tecnologias aplicadas aos processos de informação e de sua comunicação.

2.2 *E-Science, Ciberscience e E-research*

Nesta seção, descreveremos outros assuntos diretamente relacionados à ciência e à sua comunicação e disseminação na atualidade: o *E-Science* e a *Ciberscience* e o *E-research* que têm como insumo básico a informação científica e modos operandi em todo deste recurso. A inclusão dos três termos numa mesma seção deve-se ao fato de a literatura sobre os assuntos não indicar, até o momento, limites definidos que os diferenciem de modo mais pontual. Tais temas aparecem imbricados e são comumente tomados como sinônimos uma vez que pertencem ao mesmo universo conceitual. Em face desse contexto, são necessárias mais pesquisas para que se possa identificar os limites entre um e outro constructo.

O termo *E-Science* possui grafias diferentes na literatura, tais como: *Escience*, *e-science*, *e-Science*, *Escience*. Para este trabalho, adotaremos *E-Science* pois é o que aparece com de forma mais constante na literatura. O referido termo por vezes é tomado como sinônimo de Cyberinfrastructure (Appelbe, & Bannon, 2007) e Atkins (2003). *E-Science*, ou o *Electronic Science*, lida essencialmente com a crescente inserção das tecnologias digitais nas práticas relacionadas à ciência como um todo e, em particular, aos dados que esta produz. Uma leitura apressada do termo pode levar ao entendimento de que houve apenas uma mecanização aplicada aos processos da ciência, estando esta evoluindo para ser cada vez mais “eletrônica” ou automatizada. No entanto, a compreensão desse fenômeno vai além do aspecto deste tipo de ciência ser meramente eletrônico, é um pouco mais complexo e envolve outros elementos.

O conceito do que se convencionou chamar *E-Science* ou seu sinônimo *E-research* ou, ainda, outro que aparece como sinônimo

em Appelbe e Bannon (2007), o *Cyberinfrastructure*, ocorre, sobretudo, a partir da presença massiva de dados oriundos de pesquisa ou conjuntos de dados resultados de simulações científicas. Para Borgman (2015): “dados são representações de observações, objetos, e outras entidades utilizadas como evidências de um fenômeno para os propósitos de pesquisa ou práticas acadêmicas”. A mesma autora (2008) relata que os cientistas estão lidando com um aumento significativo de conjuntos de dados que são cada vez mais complexos e, por outro lado, trazem oportunidades singulares e desafios pontuais para armazenamento, curadoria, análise, interpretação, disseminação e reuso. Este excesso de dados por sua vez ocasiona um fenômeno conhecido modernamente como *Data Deluge* que em sua essência refere-se a uma “enxurrada de dados”. Outros autores (Boyd, & Crawford. (2012), Manyika, *et al.* (2011.) e Ekbja *et al.* (2015) preferem o termo *Big Data* para designar grandes quantidades de dados aplicados à ciência. No entanto, o significado de *Big Data* varia conforme o contexto disciplinar. Por exemplo, para as Ciências Exatas, pode ter uma conotação, enquanto que para as Ciências Humanas pode ter outra. Já a *Data Driven Science* é um tipo de ciência cujo foco central corresponde aos dados, que nesse contexto são abundantes e aplicados de forma intensiva (Frické, 2015).

Na realidade, todas essas definições expressam o contexto atual no qual existem mais dados do que as pessoas ou os sistemas informáticos são capazes de tratar, promover curadoria e, ainda, armazenar, trazendo desafios constantes para todos os envolvidos no processo de sua comunicação. Esta quantidade excessiva de dados acontece naturalmente motivada pela crescente sofisticação dos computadores, do surgimento dos chamados supercomputadores e da maior quantidade de simulações que estão sendo realizadas em todas as áreas do conhecimento. As características fizeram com que houvesse a necessidade de criação de ferramentas próprias e estruturas mais sofisticadas do ponto de vista tecnológico e de

processamento da informação para promover um tratamento mais eficaz desses dados. Hey & Trefethen (2005) apontam que um dos primeiros indícios de aparição do termo foi proposto no Reino Unido, em 2001, por John Taylor, então diretor geral do *Research Councils at the Office of Science and Technology*. Para Taylor, a *E-Science* é:

[...] uma “ciência crescentemente desenvolvida por meio de colaborações globalmente distribuídas viabilizadas por meios da Internet e de plataformas tecnológicas, a partir de grandes coleções de dados, recursos computacionais em escala *Tera* e visualização de alto desempenho” (Taylor, 2002 *apud* Fry *et al.*, 2009).

O *E-Science* surge inicialmente como uma proposta, um programa científico que trabalhava em torno do desenvolvimento de ferramentas, tecnologias e infraestruturas adequadas para se apoiar uma ciência multidisciplinar e, acima de tudo, colaborativa. Esses aspectos podem ser corroborados por Barjak *et al.* (2013), quando afirmam:

A alocação de recursos digitais geograficamente distribuídos, o poder de computação (capacidade de processamento e armazenamento) e as tecnologias de visualização de dados têm constituído os principais esforços para a construção de infraestruturas computacionais de suporte à pesquisa colaborativa, no que se tem denominado de *E-Science*.

Outro aspecto de destaque é que o *E-Science* se apoia no preceito da reutilização de dados primários científicos e no reaproveitamento de metodologias desenvolvidas. Para Gray (2009), a possibilidade de tratar dados, em vez de ter que coletá-los novamente, permite que os esforços sejam focados na análise propriamente dita dos dados já existentes e compartilhados, reduzindo custos e esforços e proporcionando avanços efetivos e em menor tempo. Os autores acima

mencionados ressaltam que a *E-Science* não é necessariamente uma nova disciplina científica, mas sim uma proposta que prevê a criação de infraestruturas adequadas para um melhor, mais eficaz e mais rápido tratamento e aplicação de dados oriundos de pesquisas. Outra característica marcante nesse contexto é a associação da *E-Science* a um novo paradigma da ciência denominado de Quarto Paradigma. A esse respeito, Borgman (2010, p.2) afirma que:

[...] nas esferas científicas, as expectativas em torno de um mundo rico de dados são imensas [...]. A relevância dos dados no contexto das “grandes ciências” [...], levou não só para o surgimento de novos modelos de ciência - coletivamente chamados de “quarto paradigma científico” ou “*E-Science*”.

Essa associação também é feita por Gray (2009), na medida em que ressalta: “*E-science* chegou a ser associado à gênese de um quarto paradigma da ciência” (Gray, 2009). Para Tenopir, *et al.* (2011), o Quarto Paradigma relaciona-se à descoberta científica a partir do uso intensivo de dados que são disponibilizados *online* e *on-time* e interoperam uns com os outros.

Diante do exposto, podemos perceber nitidamente que na atualidade os dados e suas análises se tornam elementos preponderantes e fundamentais para se atingir os objetivos da ciência e de sua difusão. Como vimos, além desses aspectos, para o apoio à ciência de alto nível praticada atualmente, faz-se necessário um esforço conjunto que congrega ferramentas, pesquisa e serviços. Para Hey & Trefethen (2005, p.818),

os cientistas no geral e os informáticos ao redor do mundo estão trabalhando sobre o *banner* do *E-science*, colaborando para construir um conjunto de ferramentas e serviços para serem utilizados em conjunto com as redes físicas [...] o objetivo destes

serviços meio é o de permitir cientistas criarem um ambiente seguro, controlado para a partilha colaborativa de recursos distribuídos para suas pesquisas que resultam coletivamente na Ciberinfraestrutura⁶ (Estados Unidos) ou e-Infraestrutura (Europa).

Como resultado desses esforços, é fundamental a criação de uma rede de apoio tecnológica que se manifesta a partir de elementos, tais como: *Virtual Organizations*, *Grids*, *Middleware* e *Virtual Research Environments*⁷. Embora não seja nosso propósito um aprofundamento teórico desses assuntos, é importante compreender o que se refere a cada um deles, já que são a essência do *E-Science*. Nesse sentido, conforme apontam Barjak *et al.* (2013); Hey e Trefethen (2005); Foster *et al.* (1998) e Voss e Procter (2009), mencionam-se as seguintes características:

1. ***Virtual Organizations***: grupos virtuais de indivíduos, cujos membros e recursos podem estar dispersos geográfica e institucionalmente, mas funcionam como uma unidade coerente por meio de uma ciberinfraestrutura apropriada que inclui outros sistemas conhecidos como laboratórios, a saber: *E-science*, *E-Research* e grupos de trabalho distribuídos virtualmente ou em comunidades *online*. Permitem aos pesquisadores ter acesso a modelos já utilizados, que podem estar ligados ou não entre si, bem como acesso aos dados em diversos projetos e, ao mesmo tempo, nas várias localizações geográficas envolvidas;

⁶ A National Science Foundation (NSF) dos Estados Unidos dedica-se, entre outras atividades, ao modo como elaborar programas relatórios referentes às iniciativas em torno da Cyberinfrastructure, ver mais em <<https://bit.ly/2NoZImEI>>. No Reino Unido, fica a cargo do UK E-Science Programme.

⁷ Mantivemos no original, em inglês, por não encontrar uma tradução correspondente.

2. ***The Grid ou Grids***: refere-se a uma infraestrutura computacional distribuída para uma ciência e engenharia avançada. Surge como iniciativa do *Global Grid Forum*⁸. Esse fórum reúne pesquisadores que estudam aplicações de serviços na Arquitetura da web e suas ferramentas. Nesse contexto, incluem tanto *hardware* quanto *software* necessários para se fornecer acesso a recursos computacionais que sejam confiáveis, consistentes, abrangentes e de baixo custo;
3. ***Middleware***: para a consolidação dessa ciberinfraestrutura, faz-se necessário que existam *softwares* intermediários e determinadas aplicações. São utilizados para servir de intermediários (como diz o próprio nome) entre a infraestrutura computacional dos *grids* e as aplicações desenvolvidas em diversas linguagens utilizadas pelos cientistas. O objetivo desse tipo de *software* é fomentar o compartilhamento de recursos entre os diversos utilizadores;
4. ***Virtual Research Environments (VRE)***: são ambientes criados com o intuito de ser um lugar propício para abrigar práticas de ciência colaborativas, bem como fornecer as ferramentas adequadas para essas práticas. Os tipos de VREs variam conforme o escopo e a realidade dos projetos envolvidos.

Verificamos, então, que para que a *E-Science* funcione é necessário um sistema tecnológico robusto que sirva de apoio para as diversas aplicações e simulações presentes nesse tipo de ciência. Dessa forma, percebemos que a *E-Science* se desenvolve e evolui a partir de estruturas definidas propícias que visam à criação de um ambiente de infraestrutura tecnológica onde se pode trabalhar com mais eficácia no tratamento de conjuntos de dados complexos, com

8 Mais informações, ver: <<http://www.gridforum.org/>>.

vistas a transformar esses dados, antes soltos e sem significado, em peças de informação que favorecem a criação de conhecimento sólido e útil, trazendo avanço para a ciência.

Podemos perceber que a infraestrutura tecnológica é um elemento fundamental para essa prática científica, de modo que sem o correto funcionamento de todos os subsistemas dessa complexa “ecologia” revela-se impossível obter resultados satisfatórios. Outro aspecto importante a ser mencionado, é a faceta da colaboração, que é um elemento de destaque tanto na literatura da área quanto na sua aceção mais prática. O *E-Scientist* tem um papel fundamental nesse processo, tendo em vista que, a partir das redes de colaboração e do uso estratégico de ferramentas, simulações e análises, torna-se possível conseguir os avanços desejados na área. No entanto, Borges (2017, p.) indica que apesar da tecnologia ser um dos elementos fundamentais as alterações ocorrem no seio das práticas de CC como evidencia na passagem:

A introdução de uma qualquer nova tecnologia implica a alteração ou reconfiguração de processos. Contudo, as transformações a que assistimos hoje são mais de natureza estrutural do que essencialmente orientadas pela tecnologia digital, isto é, a principal mudança regista-se na quebra da linearidade da comunicação, substituída por um modelo interativo de rede, essencial para o crescimento e gestão do conhecimento (Borges, p.182)

Corroboramos com a autora considerando que as tecnologias digitais são atividade meio no processo de CC que a introdução deste elemento altera o fazer científico que passa a ser mais interativo e como enfatizamos anteriormente, mais colaborativo. Ainda para a autora “a tecnologia digital está a transformar significativamente o modo como as diferentes culturas epistémicas fazem investigação” (Borges, 2017,189).

Para além desses elementos, salienta-se também a importância da curadoria dos dados. Para Gray (2009), os sistemas e os algoritmos existentes no momento se provaram totalmente inadequados, tanto para pequenas quanto para grandes quantidades de dados. Há ainda uma necessidade urgente de se desenvolver ferramentas corretas para auxiliar os cientistas a capturar, fazer curadoria, analisar e, por fim, visualizar os dados da melhor forma possível. De acordo com o autor, esse tipo de ação começa a ir além do fornecimento de tecnologia básica (como nas primeiras demonstrações), para se tornar finalmente uma prática rotineira na ciência com uma penetrabilidade em variados campos científicos de pesquisa que já fazem uso de suas abordagens, permitindo ampliar seu escopo a outras ciências, sobretudo as Ciências Sociais, as Artes e as Humanidades.

No nosso entender, é igualmente fundamental ter as competências necessárias para se analisar e representar a informação advinda desses conjuntos de dados e simulações. Sem uma representação eficaz, haverá apenas uma grande quantidade amorfa de dados, indo contra os princípios da ciência. Percebemos então que essa análise e representação se constituem algumas das habilidades ou forma de literacia mais importantes na atualidade, o que somente é possível por meio de processos colaborativos interdisciplinares. Conforme já apontamos, a *Cyberscience* está associada conceitualmente com o termo *E-science*. De forma semelhante ao conceito de *E-science*, o constructo *Cyberscience* se relaciona com o uso e aplicação da tecnologia digital na construção do conhecimento. Em nosso ponto de vista, a diferença básica entre os dois é que o *E-science* tem foco maior nos dados de pesquisa, enquanto a *Cyberscience* amplia a discussão e lida com o processo de construção do conhecimento e na provisão de uma estrutura eficaz para tratá-lo, além de enfatizar as variáveis externas, tais como as instituições de pesquisa.

Um dos expoentes mais importantes do assunto é o acadêmico Michael Nentwich. O autor aponta que o termo surge na literatura

em meados dos anos 1990 e o conceitua como sendo: “tendência em aplicar a tecnologia da informação e comunicação para a pesquisa científica” ou “atividades científicas que existem no espaço da informação e comunicação que existem com o auxílio da tecnologia da informação e comunicação” (Nentwich & König, 2012, p.132).

O movimento da *Cyberscience* encontra-se atrelado no centro das práticas acadêmicas com seus fatores intrínsecos (parte do sistema) quanto aos fatores extrínsecos, elementos externos que podem potencialmente influenciar o processo como um todo. Para o autor, ainda não vivemos plenamente na era *Cyberscience 2.0*, e sim numa época em que existe um uso de ferramentas próprias da web 2.0 aplicadas ao contexto científico que se modifica de forma perene. Segundo ele, ainda está por vir uma época em que haja melhor aproveitamento das potencialidades da web 2.0 e que a transição da ciência tradicional para a *Cyberscience* possui o potencial de trazer mudanças em todas as dimensões da atividade científica, incluindo o espaço organizacional. Essas mudanças nas ciências ocorrem de forma qualitativa e ubíqua e estão presentes na vida diária dos cientistas. Como vimos anteriormente, a aparição desse tipo de ciência somente tem sido possível graças à ascensão da web 2.0. Para Nentwich & König (2012), a web é vista atualmente como uma plataforma digital, não servindo apenas para armazenar dados em grande escala. O acesso à informação agora acontece de maneira interativa, permitindo “*mash-ups*”, ou seja, combinações de grandes conjuntos de dados e metodologias. Os diversos tipos de conteúdos produzidos, presentes em diferentes tipos de fontes de informação e produtos de ciência, podem ser combinados a partir de vários pontos ou “nós” da rede, vindos de fontes diferentes entre si, convergindo em uma única plataforma. Nentwich & König (2012) ainda apontam que a faceta mais importante da web 2.0 é a “arquitetura da participação”, que acontece de modo descentralizado. Parte-se de “um para muitos” e de “muitos para muitos”, uma vez que qualquer

um pode fornecer conteúdos de forma síncrona, assíncrona com as novas tecnologias, normas sociais relacionadas com a velocidade de resposta, propondo também novas formas de acesso. Esse crescimento acelerado promove o desenvolvimento de novos serviços e facilita a comunicação dentro da ciência, entre as ciências e o mundo lá fora.

Os conceitos tratados acima corroboram outro que tem sido utilizado como sinônimo na literatura para se descrever o fenômeno da inserção da tecnologia digital nas atividades acadêmicas – o *E-research* –, definido por Procter (2009, p.175) como:

atividade colaborativa que combina habilidades de grupos distribuídos de pesquisadores para se alcançar objetivos de pesquisa que feitos individualmente poderiam não ser alcançados. Explícito a este processo está a visão de que é necessário documentar o processo de pesquisa de forma mais rigorosa, manter e fazer curadoria dos recursos consumidos e gerados para que possam ser descobertos e reutilizados por outros [...] é um fenômeno multidisciplinar que vai além das fronteiras geográficas e organizacionais bem como além das fronteiras disciplinares.

Como podemos observar, configuram-se como atividades de pesquisa tradicionais voltadas para o ambiente eletrônico possível por meio da tecnologia digital. Nesse sentido, Appelbe & Banno (2007, p.84) defendem:

adotamos a visão de que o *E-research* significa estritamente pesquisa conduzida e dependente de uma infraestrutura que pode ser chamada de Infraestrutura de *E-research* ou ainda *Cyberinfrastructure* [...] inclui elementos como *hardware*, *software*, trabalho em rede e uso de recursos humanos que são dependentes de tecnologia da informação e ao fim promover mudanças

organizacionais por meio de colaboração de pesquisa para se alcançar resultados e objetivos de pesquisa.

Percebemos, então, que os conceitos de *E-Science*, *Cyberscience* e *E-research* alinham-se e possuem elos comuns entre si, agregando o aspecto geral que se centra na questão do uso intensivo da tecnologia digital como ferramenta utilizada para apoiar os cientistas no fazer científico. Outro fator em consonância é a busca por soluções para o tratamento mais eficaz das grandes quantidades de dados e conteúdos produzidos nesse meio. Podemos inferir que tais fenômenos se reportam à ciência realizada de forma ubíqua, em que o problema em torno de fazer sentido com a quantidade excessiva de dados torna-se uma constante e o seu principal desafio. Devido a essas e outras exigências, como vimos, pode-se considerar que os sistemas informáticos e a capacidade humana de processamento não são capazes de acompanhar e processar e difundir a quantidade excessiva de dados e informações disponíveis. Na mesma linha do *E-science* e/ou *Cyberscience*, outra nomenclatura que tem sido empregada na literatura para designar os fenômenos abrangidos pela comunicação científica neste contexto tem sido apontada como *Science 2.0*.

2.3 Ciência 2.0

A partir de uma observação do termo, percebemos de antemão que se trata de um tipo de ciência realizada em um ambiente 2.0, ou seja, num contexto onde as tecnologias, metodologias e aplicação são próprias da *web 2.0*, as quais, por sua vez, são incorporadas à ciência e a seus diversos propósitos. Dessa forma, seria uma evolução lógica de uma “ciência 1.0” anterior, desenvolvida nos moldes tradicionais, para uma ciência agora impregnada de novas tecnologias, que, como consequência, fazem surgir novas ferramentas, assim como novos modelos científicos.

Para Waldrop (2008), a Ciência 2.0 refere-se a novas práticas feitas por cientistas que publicam os resultados experimentais de pesquisas em andamento, de teorias nascentes ou, ainda, de descobertas e textos em forma de *pré-prints* na web para que outros possam comentar e colaborar. Já Bartling & Friesike (2014, p.9) compreendem que “a Ciência 2.0 se refere a toda cultura científica, incluindo-se a **comunicação científica**”, que emprega características possíveis por meio da web 2.0 e da Internet, em contraste com a Ciência 1.0, que representa uma cultura científica que não tira proveito das vantagens da Internet”. Outra definição é empregada por Clavijo; Torres-Salinas e Cózar (2008, p.2), quando colocam:

Nos últimos anos, vêm surgindo diferentes tipos de aplicações e plataformas tentando auxiliar os cientistas no seu trabalho diário, oferecendo diversas ferramentas para gerenciar seus fluxos de trabalho, facilitar o rastreamento de informações relevantes ou fornecer novos meios para comunicar suas descobertas. Esse movimento tem sido chamado de Science 2.0, a qual pode ser caracterizada, por analogia à definição de web 2.0, como um conjunto de serviços e aplicações baseados em colaboração e participação no campo científico.

Nessa perspectiva, o conceito da web 2.0 se alinha com os outros expostos anteriormente, tais como *E-Science*, *Cyberscience* e *E-research*. Percebe-se que o termo Ciência 2.0 pode, potencialmente, ser utilizado como sinônimo de *E-science*, pois possui as mesmas premissas conceituais, ou seja, ambos se centram na questão da grande quantidade de dados, em seu acesso, uso, reuso e, ainda, em sua reprodutibilidade, como também enfatizam a questão de se fomentar a colaboração entre pares. O

9 Grifo nosso

conceito da *Ciência 2.0* aparece comumente associado ao conceito de *Open Research*, *Open Science* (Burgelman, & Bogdanowicz, 2010; Bücheler, & Sieg 2011; Tacke, 2010), em artigos que descrevem especificamente o uso da *web 2.0* a serviço da comunicação científica (Procter *et al.*, 2010; Ware 2009) ou, ainda, numa fusão de termos como a Comunicação Científica2.0 (Ponte & Simon, 2011). A literatura sobre o assunto da *Ciência 2.0* mostra-se incipiente e dispersa, de modo que as suas premissas ainda não estão bem explicitadas, sendo um indicativo de que: 1) trata-se de uma *buzzword* que surge e é logo substituída por outra; 2) novas discussões ainda estão por vir e que gradualmente novas contribuições apareçam na literatura, servindo para aprofundar e solidificar o assunto.

Todos esses conceitos mencionados neste trabalho se reportam de maneira diferente ao mesmo assunto debatido anteriormente: o da mudança no cenário de comunicação científica após a utilização e aplicação maciça da tecnologia da informação em suas práticas. Nesse contexto, visam a ampliar as discussões sobre as consequências desse processo e os impactos advindos desse novo *status quo* da ciência. Os conceitos se inter-relacionam, tornando-se difícil estabelecer fronteiras entre os mesmos, ou seja, são elementos em evolução constante que ora se aproximam, ora se repelem. De todo modo, estamos testemunhando importantes avanços que podem trazer benefícios pontuais para todos os envolvidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inicialmente é possível afirmar que o uso e a aplicação da tecnologia digital na comunicação científica têm sido representados e expressos na literatura por meio de uma variedade de termos que visam, em comum, descrever o que está a ocorrer e os impactos resultantes nesse novo cenário. Diante do que foi apontado anterior-

mente, é possível inferir que os conceitos partilham pontos de vista em comum. Todos apontam para a tecnologia digital como motor de mudança na CC que causou uma revolução na forma de se acessar, representar, organizar, construir, colaborar e difundir a informação e conhecimento científico (Gallotti, 2017).

Foi apontado que convivemos numa era em que existe uma grande quantidade de dados se fazendo necessário o aprimoramento de estratégias tecnológicas de organização e processamento destes novos repertórios com vistas a aperfeiçoar sua difusão. Foi visto que, apesar dos avanços importantes, ainda é possível verificar um *gap* na medida em que a infraestrutura tecnológica existente não é compatível com a velocidade com que surgem os novos *inputs*. Foi visto que estas tecnologias causam mudanças em cada um dos passos da CC, desde o acesso à informação propiciados por meio da existência de múltiplas fontes de informações representadas por meio de diversas aplicações e plataformas digitais. A faceta representação e organização beneficiam-se da existência de *softwares* e ferramentas que auxiliam nestas tarefas. No tocante a construção do conhecimento científico é consensual de que este fazer científico é crescentemente colaborativo, partilhado e co-construído.

No entanto, pode ser inferir que o maior impacto se dá na difusão do conhecimento científico na comunicação científica propriamente dita uma vez que agora há a possibilidade de maior alcance dos produtos de comunicação científica por meio de avanços centrados em modelos de acesso aberto. Há uma multiplicidade de canais de comunicação, sejam formais ou informais que se encontram constantemente interligados, não havendo mais uma delimitação tão marcada como nos modelos anteriores de CC.

É possível observar também que estes impactos se estendem a um tipo de educação praticada na academia e na forma como os cientistas afirmam sua presença no ambiente digital. A evolução tecnológica propicia um cenário ideal para inovação e surgimento

de plataformas digitais e novos modelos, redes de info-comunicação não possíveis anteriormente. Ao final, é possível concluir que não existe um consenso na literatura ou um conceito amplo o suficiente que abarque todas as nuances desses processos em curso. Com base nesse entendimento, constatam-se que o que existe são as múltiplas visões ou conceitos sobre a CC mediada pela tecnologia digital, cada um enfatizando um ponto de vista diferente no espectro total da CC.

As mudanças em curso são progressivas e visíveis. Por outro lado, impõem uma adaptação constante por parte de pesquisadores, bem como a necessidade de se produzir mais reflexões e conhecimento mais profundo sobre tais constructos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Appelbe, B., & Banno, N, D. (2007). E-research: paradigm shift or propaganda? *Journal of Research and Practice in Information Technology*, v. 39, n. 2, p. 83-90. Retrieved from: <http://bit.ly/2sOjZbm>
- Atkins, D. (2003). Revolutionizing science and engineering through cyberinfrastructure: Report of the National Science Foundation blue-ribbon advisory panel on cyberinfrastructure, *Cyberinfrastructure vision for 21st century discovery*. (2007) National Science Foundation, Cyberinfrastructure Council.
- Bailey Jr., C.W (2005). *Scholarly Electronic Publishing Bibliography*. Houston. Retrieved from: <http://bit.ly/2tjoGqW>
- Barjak, F; Eccles, K ;Meyer, E.T; Schroeder,R , & Robinson,S. (2013). The emerging governance of e- Infrastructure. *Journal of Computer Mediated Communication*, v. 18, n.2, p. 1-24. Retrieved from: <https://bit.ly/18W9zIX>, doi: /10.1111/jcc4.12000/
- Bartling, S., & Friesike, S. (2014). *Opening Science*. Retrieved from: <http://book.openingscience.org>
- Borgman, C. L. (2007). *Scholarship in the digital age*. The MIT Press.
- Borgman, C. L. (2015). Big Data, Little Data, No Data: Scholarship in the Networked World, MIT Press.
- Borgman, C.L. (2010) *Research Data: who will share what, with whom, when, and why?*. RatSWD Working Paper No. 161. Retrieved from: <https://bit.ly/2HlZeK8>
- Borgman, C. L. (2008). Data, disciplines, and scholarly publishing. *Learned Publishing*, 21(1), 29-38.
- Borges, M. M. (2007) *A esfera: comunicação acadêmica e novos media*. Coimbra: Faculdade de Letras.
- Borges, Maria Manuel. (2017) Reflexos da tecnologia digital no processo de Comunicação Científica. *Una mirada a la ciencia de la información desde los nuevos*

- contextos paradigmáticos de la postmodernidad*, p. 179-196. Marília: Cultura Acadêmica, 2017.
- Boyer, E. L. (1990). *Scholarship reconsidered: Priorities of the professoriate*. Princeton University Press.
- Boyd, D., & Crawford, K. (2012). Critical questions for big data: Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon. *Information, communication & society*, 15(5), 662-679. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2012.678878>
- Bücheler, T., & Sieg, J. H. (2011). Understanding science 2.0: Crowdsourcing and open innovation in the scientific method. *Procedia Computer Science*, 7, 327-329.
- Burgelman, J. C., Osimo, D., & Bogdanowicz, M. (2010). Science 2.0 (change will happen....). *First Monday*, 15(7).
- Castañeda, L., Selwyn, N. More than tools? Making sense of the ongoing digitizations of higher education. *Int J Educ Technol High Educ* 15, 22 (2018). <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0109-y>
- Clavijo, C.A; Torres-Salinas, D & Cózar D.-LE. (2008). Ciencia 2.0: catálogo de herramientas e implicaciones para la actividad investigadora. *El profesional de la información*, 18(1), 72-79. Retrieved from: <http://bit.ly/2tsdhVQ>
- Christóvão, H.T; Braga, Gilda Maria. (1997). Ciência da Informação e sociologia do conhecimento científico: a intertemacidade plural. *Transinformação*, v. 9, n. 3, set./dez. Retrived from: <https://bit.ly/2xj27sW>
- Ekbia, H., Mattioli, M., Kouper, I., Arave, G., Ghazinejad, A., Bowman, T., ... & Sugimoto, C. R. (2015). Big data, bigger dilemmas: A critical review. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(8), 1523-1545. Retrieved from: <https://doi.org/10.1002/asi.23294>
- Fleck, L. (2012). *Genesis and development of a scientific fact*. University of Chicago Press.
- Foster, I., Kesselman, C., Tsudik, G., & Tuecke, S. (1998). A security architecture for computational grids. In: *Proceedings of the 5th ACM conference on Computer and communications security*, p. 83-92. doi: 10.1145/288090.288111
- Frické, M. (2015). Big data and its epistemology. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(4), 651-661. <https://doi.org/10.1002/asi.23212>
- Fry, J., Schroeder, R., & den Besten, M. (2009). Open science in e-science: contingency or policy?. *Journal of Documentation*, 65(1), 6-32. Retrieved from: <https://bit.ly/2J3W66a>
- Gallotti, M.M.C. (2017). *Práticas de Comunicação Científica de Doutorandos em Ciência da Informação no Espaço Ibérico e no Brasil: um estudo exploratório* (Tese de Doutorado). Universidade do Porto, Portugal.
- Garvey, W. D., & Griffith, B. C. (1972). Communication and information processing within scientific disciplines: Empirical findings for psychology. In: *Information storage and retrieval*, 8(3), 123-136.
- Gray, J. (2009). eScience: a transformed scientific method. In: Hey, T.; Tansley, S; Tolle, K. (Ed.). *The fourth paradigm: data-intensive scientific discovery*. Redmond: Microsoft Research.

- Greenhow, C., Gleason, B., & Staudt Willet, K. B. (2019). Social scholarship revisited: Changing scholarly practices in the age of social media. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 987-1004.
- Hey, T., & Trefethen, A. E. (2005). Cyberinfrastructure for e-Science. *Science*, 308 (5723), 817-821. doi: 10.1126/science.1110410
- Hurd, J. (2004). Scientific Communication: new roles and new players, *Science & Technology Libraries*, v.25, No 1-2, p. 5-22. doi: 10.1300/J122v25n01_02
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Byers, A. H. (2011). Big data: *The next frontier for innovation, competition* (Vol. 7). and productivity. Technical report, McKinsey Global Institute. Retrieved from: <https://mck.co/39fu8iI>
- Manca, S., & Ranieri, M. (2016). Yes for sharing, no for teaching! : social media in academic practices. *The Internet and Higher Education*, v. 29, 63-74. doi: 10.1016/j.heduc.2015.12.004
- Menzel, H. (1958). *The flow of information among scientists: problems, opportunities, and research questions*. New York: Columbia University, Bureau of Applied Social Research.
- Mikhailov, A.I., Chernyi, & Giliarevskii, R.S. (1984) *Scientific Communication and Informatics*. Arlington, VA: Information Resources Press.
- Nentwich, M., König, R., & König, R. (2012). *Ciberciència 2.0: research in the age of digital social networks* v. 11. Campus Verlag.
- Osburn, C.B (1989). The structuring of the scholarly communication system, *College and Research Libraries* 50(3) (1989) 277-286. doi: 10.5860/crl_50_03_277
- Pearce, N.; Weller, M., Scanlon, E., & Kinsley, S. (2012). Digital scholarship considered: How new technologies could transform academic work. *In Education*, 16(1). Retrieved from: <http://bit.ly/2rqUbgV>
- Ponte, D., & Simon, J. (2011). Scholarly communication 2.0: exploring researchers' opinions on Web 2.0 for scientific knowledge creation, evaluation and dissemination. *Serials review*, 37(3), 149-156. doi: doi.org/10.1016/j.serrev.2011.06.002
- Procter, A.V. R. (2009). Virtual research environments in scholarly work and communications. *Library Hi Tech*, v. 27 (2) p. 174-190. doi: 10.1108/07378830910968146
- Procter, R., Williams, R., Stewart, J., Poschen, M., Snee, H., Voss, A., & Asgari-Targhi, M. (2010). Adoption and use of Web 2.0 in scholarly communications. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 368(1926), 4039-4056.
- Rumsey, A. S. (2011). *Scholarly Communication: road map for change*. Institute 9: New-Model Charlottesville, VA: University of Virginia Library. Retrieved from: <http://bit.ly/2rqRnQU>
- Tacke, O. (2010). Open Science 2.0: how research and education can benefit from open innovation and Web 2.0. In *On collective intelligence* (pp. 37-48). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Tenopir, C., Allard, S., Douglass, K., Aydinoglu, A. U., Wu, L., Read, E., ... & Frame, M. (2011). Data sharing by scientists: practices and perceptions. *PloS one*, 6(6), e21101. Retrieved from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021101>

- Unsworth, J. (2006). *Our Cultural Commonwealth: the report of the American Council of learned societies commission on cyberinfrastructure for the humanities and social sciences*. ACLS: New York
- Veletsianos, G. (2016). The Defining Characteristics of Emerging Technologies and Emerging Practices in Digital Education. In: *Emergence and Innovations in digital learning: foundations and applications*. Edmonton: Au Press. Retrieved from: <http://bit.ly/2rKOFHt>
- Voss, A., & Procter, R. (2009). Virtual research environments in scholarly work and communications. *Library Hi Tech*, 27(2), 174-190. doi. org/10.1108/07378830910968146
- Waldrop, M. M. (2008). Science 2.0. *Scientific American*, 298(5), 68-73.
- Ware, M. (2009). Web 2.0 and scholarly communication. *Mark Ware Consulting*. Retrieved from: <http://bit.ly/2s30jAB>
- Weller, M (2011) *The Digital Scholar: How technology is transforming academic practice*. A&C Black

4. A VALIDAÇÃO DA CIÊNCIA: DOS PROCESSOS TRADICIONAIS AOS NOVOS MODELOS

Susana Lopes

Universidade de Coimbra, CEIS20, Portugal

susanlopes@gmail.com

ORCID: 0000-0002-9535-4578

Maria Manuel Borges

Universidade de Coimbra, CEIS20, Portugal

mmb@fl.uc.pt

ORCID: 0000-0002-7755-6168

RESUMO

A revisão editorial por pares ou *peer review* é um mecanismo essencial na validação da ciência, garantindo o cumprimento dos critérios de qualidade no que diz respeito ao conteúdo e à forma do que é submetido para publicação. Apesar da sua importância tem sido alvo de críticas e de falhas na adaptação à publicação em meio digital. Dando corpo a um dos pilares da Ciência Aberta a revisão por pares aberta e as novas modalidades de revisão apresentam-se como uma alternativa que se pretende mais transparente, mais colaborativa e mais adequada à velocidade das descobertas científicas.

Palavras-chave. Revisão por pares, Comunicação de ciência, Publicação científica

ABSTRACT

Peer review is an essential step in the validation of science, it guarantees the quality of research and that content-related and form-related criteria are met in all that is submitted for publication. Despite its importance it is often contested and accused of failure in adapting to digital publication. As one of the pillars of Open Science, open peer review and the new review possibilities are presented as an alternative that aims to be more transparent, more collaborative, and better suited to the speed of scientific discoveries.

Keywords. Peer review, Scholarly communication, Research output

INTRODUÇÃO

O processo de revisão editorial por pares ou *peer review* é um passo essencial no processo de publicação científica, sendo o mecanismo de validação da ciência e garante da sua qualidade, influenciando a escolha do investigador quanto ao que ler, citar e onde publicar. É através da publicação em canais formais como as revistas científicas, que os investigadores partilham os seus resultados e obtêm o *feedback* dos seus pares¹. A comunicação de resultados científicos através da publicação de artigos em revistas é um indicador de performance fundamental para um investigador e possibilita não só o reconhecimento dos pares, mas também da instituição a que pertence (Campanario, 1998).

Apesar das alterações na disseminação dos resultados e dos meios de publicação possibilitados pela tecnologia digital e de rede, os critérios usados para a avaliação da qualidade continuam bastante tradicionais: Nentwich (2003, p. 368) sistematiza estes critérios rela-

¹ A revisão por pares não é exclusiva das revistas científicas sendo usada em vários momentos da vida de um investigador, mas nesta reflexão iremos discutir apenas a revisão por pares neste tipo de publicação.

cionados com o conteúdo (rigor intelectual, actualidade, pertinência, consistência, âmbito e cobertura e a adequação metodológica) e com a forma (referenciação correcta, estilo do discurso e apresentação e distribuição do texto). O mesmo se aplica à certificação na qual a revisão por pares se mantém como central neste processo e um dos principais fatores para garantir a confiança dos autores (Tenopir et al., 2016, p. 2355).

O facto de constituir um momento fundamental para a certificação do que é produzido faz com que seja extensamente debatido na literatura, sendo a sua importância no processo de publicação científica reconhecida por autores, revisores e editores. A revisão por pares ajuda os editores a decidir os manuscritos mais adequados às suas revistas e a melhorar a sua qualidade (International Committee of Medical Journal Editors, 2018, p. 5).

Têm surgido várias acusações à revisão por pares e ao trabalho de editores e revisores. Acusações de falta de rigor, de ética e enviesamento quanto ao género, idade ou filiação institucional são comuns em inquéritos realizados aos autores (Resnik, Gutierrez-Ford, & Peddada, 2008; Ware, 2008). Estas acusações são tão mais graves quanto mais importante é a premissa de imparcialidade subjacente ao processo de revisão por pares como a capacidade de qualquer revisor interpretar e aplicar os critérios de avaliação da mesma forma, idealmente chegando à mesma conclusão. A revisão por pares assenta nesta imparcialidade da avaliação e os vieses identificados colocam em causa a confiança no processo e consequentemente na certificação ou validação da ciência.

Assim, e fazendo uso das possibilidades criadas pelas novas plataformas de publicação digital e pelos princípios de colaboração e transparência promovidos pela Ciência Aberta, surgiram nas últimas décadas alternativas ao processo de revisão por pares tradicional, nomeadamente aquelas identificadas como Revisão por Pares Aberta ou *Open Peer Review* (OPR).

A revisão por pares aberta é um dos pilares da Ciência Aberta e tem como objetivo tornar mais transparente e aberto um processo que tradicionalmente é fechado e reservado a um grupo restrito.

Nas últimas décadas têm surgido várias propostas com diferentes designações e que podem resumir-se nos sete atributos identificados por Ross-Hellauer como identidades abertas, relatórios abertos, participação aberta, interação aberta, manuscritos abertos, comentário aberto à versão final e plataformas abertas (Ross-Hellauer, 2017) que serão discutidos mais adiante.

Este trabalho, através de uma revisão da literatura, pretende evidenciar a importância do processo de revisão por pares na validação da ciência, enunciar algumas das suas fragilidades e apontar novos caminhos seguindo os princípios da Ciência Aberta.

1.COMUNICAÇÃO FORMAL DE CIÊNCIA

A comunicação de ciência pode ser informal ou formal. A comunicação informal é feita através de apresentações orais em encontros ou conferências, e a comunicação formal ou publicação, assenta no texto escrito e com controlo pelos pares, i.e., revisão por pares (Björk, 2007, p. 17). Os modos de registo que a comunicação formal assume - livros, atas de conferências, revistas científicas e outras publicações -, dependem fundamentalmente da área em que se inserem. Em algumas áreas, a revista científica é o meio de comunicação formal por excelência permitindo ao investigador partilhar o trabalho com os seus pares. O reconhecimento do contributo vem em parte da garantia que um artigo publicado numa revista passa por um processo rigoroso de revisão editorial que assegura a sua qualidade e fiabilidade.

Segundo Cronin este reconhecimento deve-se às quatro funções que a revista científica ocupa na comunidade científica enquanto instrumento de comunicação de resultados devidamente certifica-

dos pelos pares, cujo valor e originalidade são reconhecidos e que constitui, em última análise, uma peça fundamental na alocação dos créditos na comunidade científica na qual se insere. Nas palavras de Cronin:

(1) it provided a means of communicating with interested colleagues; (2) it went some considerable way towards guaranteeing the quality of results by instituting the peer review system; (3) it also allowed individual authors to demonstrate the originality and value of their thinking; and (4) it facilitated the distribution of credits among the scientific community (Cronin, 1984, p. 14).

A publicação e as práticas e dinâmicas a ela associadas divergem entre as áreas do conhecimento porque estas têm diferentes ritmos e urgências próprias da sua cultura (Cronin, 2003), ou tribo, como lhe chamam Becher e Trowler (2001), ou ainda culturas epistêmicas (Knorr-Cetina, 1999).

Comunicar ciência é não só uma forma de registar resultados científicos, mas essencialmente uma forma de garantir a credibilidade e continuidade do trabalho científico (Latour & Woolgar, 1986, p. 198) tornando públicos os resultados da investigação.

A publicação de resultados científicos em monografias e artigos em revistas científicas não regista apenas o seu trabalho, mas confere ainda a possibilidade de um investigador se candidatar a uma posição no meio académico ou a um financiamento que permite a continuidade do seu projeto de investigação.

Cronin (2003, p. 8) defende que as práticas de publicação estão intimamente ligadas ao sistema de recompensas de cada área científica que tem distintas modalidades de publicação: se nas humanidades é mais provável que o reconhecimento resulte da publicação de monografias em editoras de renome, nas ciências

da computação este resulta em parte da participação em conferências internacionais, enquanto na física e medicina resulta da publicação em revistas científicas, todas com rigorosos processos de arbitragem científica.

Todos os investigadores que tenham submetido um artigo a uma revista científica com o objetivo de comunicar o seu trabalho e validar as suas descobertas científicas são alvo do processo de revisão e submetem-se aos comentários e críticas dos seus pares. O revisor garante a originalidade, a qualidade, a veracidade da informação e o interesse do manuscrito em avaliação para a revista onde foi submetido.

Segundo Kircz e Roosendaal (1996, p. 107), a comunicação de ciência cumpre quatro funções fundamentais:

- 1) *Certificação*, i.e., a validação da qualidade da investigação e dos padrões científicos de um programa de investigação;
- 2) *Registo* que relaciona uma investigação em particular com um indivíduo/investigador que reclama a sua prioridade na descoberta. Esta está intimamente ligada à proteção da autoria e sistema de recompensas;
- 3) *Consciencialização* relacionada com a divulgação e necessidades de pesquisa; e
- 4) *Arquivo*, i.e., armazenamento e acesso à informação.

O processo de revisão editorial pelos pares ou simplesmente revisão por pares, é o principal mecanismo de controlo de qualidade da ciência na maioria das disciplinas científicas (Bornmann, 2011, p. 199) e é usado no contexto da investigação científica como forma de garantir a qualidade, determinar quem recebe financiamento, certificar os resultados que são publicados ou selecionar quem recebe uma distinção ou promoção, entre outros.

2. PROCESSO TRADICIONAL DE REVISÃO POR PARES

Em 1665, sob proposta de Henri Oldenburg, o conselho da Royal Society of London cria a publicação *Philosophical Transactions* dando ao seu secretário o poder de organizar cada número e a responsabilidade total da publicação, numa tarefa muito semelhante ao que atualmente chamamos de editor. Oldenburg tomava a decisão sobre o conteúdo da revista, após a revisão feita por membros do conselho (Ornstein, 1928; Porter, 1964; Zuckerman & Merton, 1971), o que pressupõe já uma espécie de sistema de arbitragem científica. Em 1752 a Royal Society criou o que chamou de *Committee on papers*, um grupo de membros com a função de rever todos os artigos antes da publicação e que é considerado como o início do sistema de revisão por pares (Bornmann, 2011; Kronick, 1990; Porter, 1964).

Ver os seus trabalhos publicados na *Philosophical Transactions* tornou-se um objetivo para os homens da ciência da altura, que abandonavam o secretismo das reuniões das sociedades e ansiavam ver o seu trabalho reconhecido e aceite por aqueles que avaliavam o conteúdo publicado. Segundo Zuckerman e Merton (1971, p. 73), a autoridade e competência reconhecida à Royal Society of London moldaram a evolução da publicação científica e do sistema de arbitragem e, pela primeira vez, os autores de várias nacionalidades escreviam para avaliação e publicação nesta revista como forma de dar credibilidade às suas descobertas e garantir a prioridade intelectual.

As sociedades científicas tornaram-se o principal palco para o desenvolvimento e promoção da ciência e tiveram ainda o mérito de garantir, através das suas reuniões periódicas e discussões internas, um lugar para apresentação de novas ideias e disseminação do conhecimento.

As sociedades científicas do século XVII abriram, assim, caminho para as revistas especializadas dos séculos seguintes e criaram na

comunidade científica o hábito de pertença a um grupo e a necessidade de validação pelos pares que existe até aos dias de hoje.

O processo de revisão editorial usado atualmente é muito semelhante na maioria das revistas e segue o esquema tradicional de submissão de um “manuscrito” ao corpo editorial de uma revista, mas agora feito numa plataforma eletrónica onde é gerido todo o processo editorial através de uma plataforma de gestão de publicações. Neste processo, o autor submete o manuscrito a uma revista, cumprindo as regras estipuladas nas instruções para os autores, e este é recebido pelo editor que o envia para os revisores que aceitam ou rejeitam a publicação e a devolvem ao editor com a sua recomendação. Apesar disso, é ao editor que compete a decisão de publicação ou de rejeição do manuscrito.

O processo de revisão por pares é realizado por pessoas com competências semelhantes às dos autores dos trabalhos em avaliação. A validação pelos pares acompanha o conhecimento científico desde o início, mas o processo de revisão editorial surge com a necessidade de garantir a qualidade de uma comunicação ou publicação feita de forma mais sistemática e em nome de uma sociedade ou organização.

Irene Hames (2007, pp. 2–3) defende que, idealmente, a revisão por pares deve:

1. Evitar a publicação de maus trabalhos;
2. Garantir que a investigação foi feita corretamente;
3. Garantir que a investigação faz referência aos trabalhos anteriores e que lhe servem de base;
4. Garantir que os resultados são interpretados corretamente e que não se trata de resultados preliminares ou especulativos;
5. Selecionar trabalhos de maior interesse para o leitor e
6. Dotar os editores de evidências para decidir se os artigos cumprem os critérios de seleção das suas publicações.

Genericamente devem melhorar a qualidade e a leitura de uma publicação.

A revisão por pares tradicional, que designaremos neste trabalho como revisão “fechada”, é aquela que é usada pela maioria das revistas. O processo de revisão por pares pode ser:

- Com revisão cega (ou *single blind*), em que o autor não conhece o revisor, mas este conhece o autor;
- Com revisão duplamente cega (ou *double blind*), em que o autor não conhece o revisor e este não conhece o autor, nem os outros revisores;
- Com revisão aberta (ou *open review*) em que o autor e o revisor se conhecem; e
- Com *signed review* em que o autor conhece o revisor porque este assinou a revisão, mas o revisor não conhece o autor (Weller, 2002, p. 209).

A revisão duplamente cega surge como tentativa de resposta às críticas mais comuns feitas ao processo de revisão por pares e procura eliminar vieses como a reputação, a filiação institucional e a experiência profissional, mas o anonimato é difícil num meio em que a publicação é feita em revistas de especialidade e em que os revisores trabalham na mesma área de investigação dos autores.

A revisão duplamente cega é um procedimento moroso e oneroso porque é difícil anonimizar totalmente um manuscrito, já que não basta retirar o nome e a filiação do(s) autor(es) para que este fique totalmente anónimo e o resultado continua a ser longe do ideal.

A revisão por pares tem algumas fragilidades, mas continua a ser o único método para garantir que um manuscrito submetido a uma revista cumpre todos os requisitos de qualidade, forma e conteúdo, necessários para ocupar o seu lugar no chamado ‘Arquivo da ciência’.

Esta certificação resulta da confiabilidade no processo de avaliação e, se este não é robusto o suficiente, então não garante a qualidade. Segundo Cronin (2003, p. 14) é na reputação das editoras e das revistas e no rigor associado ao processo de revisão por pares que assenta a confiança no sistema.

A revisão por pares deve garantir o cumprimento dos critérios de qualidade anteriormente identificados:

1. Qualidade da ciência: a investigação, execução e apresentação dos resultados, análise e conclusões tendo em conta o seu contributo para o avanço do conhecimento;
2. Conteúdo e interesse para os leitores: se é ou não informativo, desafiante e dentro dos limites da ética; e
3. Estilo e apresentação: se cumpre os requisitos formais da área científica e sem erros técnicos e de forma (Doncliff, 2016, p. 58).

A revisão por pares serviu tradicionalmente como forma de assegurar a distribuição de recursos escassos, fosse o espaço numa revista ou o financiamento da investigação. Meadows (1998, p. 184) afirma que o sistema de revisão por pares é uma forma de adequar a afluência de manuscritos à capacidade de uma revista. No entanto, a comunicação de ciência em todas as suas vertentes - avaliação de propostas de financiamento para projetos, candidatura a emprego científico, apresentação de comunicações em conferências e publicação científica em periódicos e monografias - é objeto da revisão por pares.

Os revisores ocupam o papel central no processo de revisão editorial, é neles que recai parte da responsabilidade no seu sucesso ou insucesso e é também neles que recaem parte das críticas. O revisor é o especialista escolhido pelo editor para aferir a qualidade de um manuscrito e, enquanto especialista na matéria em avaliação, os seus comentários são críticos para a decisão do editor. O

revisor pode ou não fazer parte do conselho editorial e pode ou não constar da lista de revisores de uma revista. Um revisor pode ser convidado pontualmente por um editor para rever um trabalho de uma matéria específica, ou até indicado pelo autor como sendo um especialista na matéria em apreço e quando a sua atualidade e especificidade assim o exige.

No entanto, os revisores continuam a desenvolver a sua investigação e trabalho académico, a revisão editorial não é feita de forma exclusiva e, enquanto especialistas na matéria em avaliação, com possível interesse na aceitação ou rejeição de um trabalho, devem ser alertados pelo editor quanto a conflitos de interesse, ou manifestar de forma espontânea potenciais vieses de opinião.

Um revisor deve sempre manter a confidencialidade sobre o conteúdo dos trabalhos revistos e nunca utilizar esse conhecimento para ganhar vantagem no seu trabalho.

É essencial que o processo de revisão e a comunicação do resultado da avaliação sigam procedimentos estabelecidos e que não levantem dúvidas. As editoras e os editores devem cumprir regras bem definidas e que se querem do conhecimento de todos os envolvidos. O revisor deve sempre ser informado pelo editor quanto às regras da revista para a revisão por pares e se esta segue ou não um formulário de revisão, o cumprimento das regras é essencial porque a decisão de aceitar ou rejeitar um manuscrito pode ter resultados diretos no trabalho e carreira de um investigador.

A maioria das críticas feitas à revisão editorial por pares é feita ao papel do revisor e à sua falta de imparcialidade ou de cuidado na revisão esquecendo muitas vezes que, este trabalho não remunerado e pouco ou nada reconhecido, exige um esforço acrescido ao trabalho diário como investigador e autor e que, inevitavelmente, arrasta consigo os preconceitos e crenças próprias do ser humano. Idealmente, o revisor deveria encarar esta tarefa de forma imparcial, tendo apenas em conta a qualidade e rigor do trabalho em avaliação

e o seu contributo para o avanço do conhecimento. Esta insatisfação e acusação de vieses coloca em causa e ameaça a legitimidade do processo de revisão por pares como o conhecemos.

Lee, Sugimoto, Zhang e Cronin (2013, p. 4) definem o viés do revisor como uma violação da imparcialidade na avaliação de uma submissão, se entendermos que essa imparcialidade é o que permite que dois revisores avaliem de forma idêntica o mesmo manuscrito. Isto é, a avaliação é independente da posição social, crenças e modelos metodológicos seguidos pelo revisor.

Não são apenas os revisores e os editores que são alvos de crítica. Um sistema fechado como o processo de revisão editorial tradicional permite abusos por parte de todos os seus intervenientes. Weller (1995, p. 57) identifica algumas das limitações à época e, embora algumas possam atualmente ser minimizadas com as plataformas de publicação eletrónica, continuam a ser os problemas mais comuns no processo de revisão editorial:

- *Deteção de fraude* – a fraude e o plágio são muito difíceis de detetar e editores e revisores assumem à partida que os resultados e as citações são verdadeiros;
- *Aversão a novas ideias* – manuscritos que apresentem ideias radicais ou contraditórias de estudos anteriores tendem a ser rejeitados porque necessitam de mais trabalho de revisão e confirmação dos factos;
- *Dupla submissão* (auto-plágio) – a submissão de um manuscrito para mais do que uma revista é difícil de identificar, bem como a publicação do mesmo estudo em diferentes partes (*salami publishing*);
- *Erros estatísticos* – é difícil para o revisor replicar a análise estatística feita num manuscrito sem ter acesso à totalidade dos dados recolhidos;

- *Autoria* – o grau de participação de cada um dos autores na investigação em avaliação é impossível de aferir exceto quando assinalado;
- *Viés dos revisores* – um revisor pode ter interesse em publicar na mesma matéria do trabalho em avaliação e fazer uso da sua função atrasando ou rejeitando a publicação. Um revisor pode apropriar-se das ideias de outrem. Um revisor pode “não gostar” do autor ou da sua instituição, gênero ou etnicidade e, em função disso, recomendar a rejeição;
- *Viés dos editores* – editores podem ter preconceitos para com teorias, ideias e instituições, tal como os revisores.

Com o objetivo de estabelecer boas práticas, em 1978 foi criado o International Committee of Medical Journal Editors que, desde então, publica diretrizes e recomendações para os envolvidos na publicação de trabalhos científicos em medicina. Estas recomendações passaram a ser seguidas por muitas revistas, das mais variadas áreas científicas.

Em 2017, o Committee on Publication Ethics divulgou as suas recomendações para o processo de revisão por pares, afirmando que este “depends to a large extent on the trust and willing participation of the scholarly community and requires that everyone involved behaves responsibly and ethically” (COPE Council, 2017, p. 1).

Atualmente, e com as ferramentas disponíveis, é possível detetar o plágio e o auto-plágio, mas as limitações apontadas por Weller em 1995, e que se prendem com a falta de ética, continuam a fazer sentido e são apontadas pelos autores como as que causam mais insatisfação (Resnik et al., 2008; Ware, 2016).

A segunda metade do século XX assistiu ao crescimento da ciência e dos resultados científicos e, em consequência, a uma maior procura na comunicação e disseminação de resultados através da publicação. Com a necessidade de dar resposta ao cada vez maior número de

artigos por publicar, surgem novas revistas científicas e uma urgência em ‘registrar’ os resultados científicos, mas o espaço é limitado.

A publicação eletrônica vem trazer alternativas ao limite da revista impressa e no meio digital não existe limite de páginas, nem constrangimentos gráficos. A publicação eletrônica traz ainda a vantagem da rápida disseminação da informação, sem barreiras geográficas e com custos mais baixos (Meadows, 1998, p. 35). A colaboração resultante das tecnologias permite a partilha de resultados a todos os interessados sem olhar a questões de gênero, idade ou posição na carreira tornando o seu acesso mais generalizado.

A comunicação eletrônica dos anos 90 do século passado impulsionou a colaboração entre investigadores, mas foi no início do século XXI, com a consolidação do acesso aberto às publicações científicas, que mudou a forma como vemos a publicação eletrônica e, em última análise, a comunicação formal de ciência.

O acesso aberto à publicação científica possibilitado pela generalização do acesso à Internet veio produzir alterações, não só na forma como disponibilizamos os resultados da ciência, mas também na reutilização desses resultados. Embora a publicação em acesso aberto na Internet seja anterior à generalização da *World Wide Web*, os últimos 20 anos são pontuados por acontecimentos que marcaram a forma como fazemos e comunicamos ciência.

Os primeiros passos para uma disseminação ampla dos manuscritos deram-se com o aparecimento dos Los Alamos Physics Papers (www.arxiv.org) em agosto de 1991. A prática regular dos chamados *preprints* na área da Física facilitou a transição para um ambiente aberto no qual os manuscritos são divulgados antes da revisão formal ou ao mesmo tempo que são submetidos para publicação numa revista tradicional, o que permite a qualquer investigador ter acesso a esses resultados. Harnad (1996) fala-nos dos inícios da publicação eletrônica e de alguma anarquia associada a este tipo de publicação, que resultou no afastamento de alguns investi-

gadores, por considerarem ser um meio pouco sério, e reconhece a necessidade de recriar, na publicação eletrônica, o prestígio da publicação tradicional. Harnad (1996) reforça que a Internet terá de se manter tradicional naquilo que se refere à validação acadêmica e às descobertas científicas, recorrendo ao *peer review* porque este não pode ser dispensando.

Colocando esta teoria em prática, entre 1990 e 2002 edita a revista PSYCOLOQUY, uma revista eletrônica em acesso aberto, com revisão por pares e com comentários abertos (dos revisores e dos autores), fazendo uso da revisão por pares formal e das possibilidades criadas pela publicação eletrônica. Com esta revista, Harnad tencionava criar um modelo para as revistas eletrônicas em acesso aberto, com um corpo editorial, revisores, processo de revisão formal e o benefício dos comentários abertos, tanto dos revisores como dos autores, permitindo uma interação que ele chama de 'scholarly skywriting' (Harnad, 1992).

Harnad identificava a revisão por pares como fundamental para garantir a qualidade, mas antevia nas possibilidades do meio digital o espaço necessário para explorar a colaboração e interação entre os intervenientes.

Em suma, a tecnologia pode alterar a forma como comunicamos ciência, as possibilidades de colaboração e interação aumentam, mas a necessidade de publicar para garantir visibilidade, confiabilidade e prioridade mantêm-se. A revisão editorial por pares continua a ser uma ferramenta essencial para garantir a qualidade dos resultados científicos embora possa ser complementada por novos processos.

3. NOVAS MODALIDADES DE REVISÃO EDITORIAL

Embora essencial no reconhecimento da legitimidade da ciência, nas últimas décadas a revisão editorial pelos pares tem sido alvo de crítica, nomeadamente quanto às decisões dos editores acusados

de inconsistência, atrasos, desresponsabilização, vieses sociais e de gênero, entre outros (Ross-Hellauer, 2017), mas a verdade é que, apesar da contestação, ainda não se encontrou alternativa a este processo.

Por esta razão, e fazendo uso das ferramentas disponibilizadas pelo meio digital, surgem novas modalidades de revisão editorial que se agregam debaixo da expressão Revisão por Pares Aberta – *Open Peer Review* (OPR) definida por Ross-Hellauer (2017, p. 3) como “an umbrella term for a number of overlapping ways that peer review models can be adapted in line with the aims of Open Science”. Com esta definição Ross-Hellauer tenta estabilizar uma expressão usada na literatura desde os anos 80 com significados diferentes e contraditórios àquele que procuramos associar atualmente. A Revisão por Pares Aberta surge como oposição ao modelo tradicional de revisão por pares (i.e. fechado), dando continuidade aos princípios da Ciência Aberta.

A Ciência Aberta permite a partilha de conhecimento, encoraja a colaboração, a transparência e a abertura do processo científico. Os princípios da Ciência Aberta são os de transparência nas práticas, metodologias, observação e recolha de dados; de disponibilização, acesso público e reutilização dos resultados da investigação (publicações e dados); de transparência na comunicação científica; de utilização de ferramentas baseadas no meio digital para facilitar a colaboração científica.

A revisão por pares aberta promove a transição para a Ciência Aberta tornando mais transparente este elemento do ciclo de vida da investigação.

Têm surgido várias propostas (Ford, 2013; Godlee, 2002; Tennant et al., 2017) para fazer o processo de revisão por pares acompanhar esta visão mais aberta da ciência e da publicação científica e todas fazem uso das vantagens criadas pela Internet e a possibilidade de trabalhar de forma colaborativa, mais imediata e sem barreiras

de espaço e tempo. O objetivo de todas estas propostas é trazer transparência, confiança, eficácia e responsabilidade ao processo de publicação.

Ross-Hellauer (2017, pp. 7–9) identificou sete atributos da Revisão Por Pares Aberta e justificou em que medida contribuem para combater a ineficácia do sistema tradicional:

1. *Identidades abertas (open identities)* – autores e revisores conhecem a identidade um do outro

Nesta modalidade de revisão, todos os intervenientes conhecem a identidade mútua.

2. *Relatórios abertos (open reports)* – relatórios de revisão são publicados em conjunto com o artigo

A revisão por pares com relatórios abertos significa que os relatórios de revisão são publicados em conjunto com o artigo. Esta informação disponível abertamente aumenta a transparência e a responsabilidade que existe neste papel de avaliação. Contribui ainda para que os revisores possam incluir esta tarefa como parte das suas atividades e garante o reconhecimento.

3. *Participação aberta (open participation)* – uma comunidade alargada pode contribuir para o processo de revisão

A revisão por pares com participação aberta, também conhecida como *crowdsourced peer review* (Ford, 2013) ou *community/public review* (Walker & Rocha da Silva, 2015) permite que uma comunidade alargada contribua para o processo de revisão. Nesta modalidade de revisão por pares não existe limite ao número de revisões e comentários que um artigo pode receber (Ford, 2013).

4. *Interação aberta (open interaction)* – a discussão direta e recíproca entre o(s) autor(es) e revisor(es) é permitida e incentivada

A revisão por pares com interação aberta permite e encoraja a discussão entre os revisores e entre os autores e revisores, permitindo que os revisores e os editores trabalhem com os autores de forma a melhorar o manuscrito original.

5. *Pré-revisão aberta de manuscritos (open pre-review manuscripts)* – os manuscritos são disponibilizados imediatamente antes da revisão por pares formal.

Neste modelo de revisão os manuscritos ficam disponíveis em acesso aberto imediatamente ou em sincronia com o processo de revisão por pares formal. Isto pode ser feito de várias maneiras, através do pré-arquivo do manuscrito em repositório de *preprints* com a possibilidade de comentários que o autor pode mais tarde incorporar na versão final a submeter ao processo de revisão tradicional, mas também podem ser disponibilizados pela revista no seu site. Este tipo de interação contribui para a melhoria do trabalho final.

A vantagem óbvia desta forma de revisão por pares é a disponibilização imediata da investigação o que contribui para garantir a prioridade intelectual.

6. *Comentário aberto à revisão formal (open final-version commenting)* – revisão ou comentário à versão final da publicação

O comentário aberto após a revisão formal surge na fase de publicação da versão final do editor e, parecendo um contrassenso, alinha com a ideia de que toda a publicação pode continuar a sofrer melhorias nomeadamente através de comentários disponíveis no site da revista ou em plataformas como o ResearchGate, Academia e mesmo no Twitter.

7. *Plataformas abertas (open platforms ou decoupled review)* – revisão facilitada por uma entidade diferente daquela que irá publicar

A revisão por pares feita em plataformas abertas é aquela que é feita numa entidade diferente daquela que vai publicar a versão final. Nesta modalidade a plataforma faz o convite aos autores para submeterem os seus manuscritos e organiza o processo de revisão entre a sua comunidade de revisores. Por sua vez as revistas têm acesso a estes resultados e podem convidar os autores a publicar.

É um momento de viragem e de busca por uma alternativa ao modelo tradicional de revisão por pares. As modalidades de identidades abertas e relatórios abertos são as mais alinhadas com os conceitos da ciência aberta, procurando atingir uma maior transparência e rigor para o processo.

Contudo, Teixeira da Silva (2019, p. 199) alerta que a revisão por pares aberta, tal como a revisão por pares tradicional, também precisa de orientações, regras e mecanismos de controlo, nomeadamente naquilo que se refere à formulação de um argumento, pensamento ou crítica contraditória, de forma a não infringir o direitos individuais ou criar questões legais.

Tal como na revisão por pares tradicional é essencial que as partes envolvidas conheçam o processo e aquilo que é esperado da sua parte, seja como autor, editor ou revisor, e que as regras sejam definidas à partida (Schmidt, Ross-Hellauer, van Edig, & Moylan, 2018, p. 3), tornando o processo mais transparente.

CONCLUSÕES

As novas formas de revisão por pares podem constituir-se como alternativa à revisão por pares tradicional porque, em certa medida, respondem aos problemas identificados na literatura, ainda que, individualmente, não respondam a todos os problemas ou até que, por vezes, em conjunto entrem em conflito.

Todas as formas de revisão por pares que acabem com o anonimato dos envolvidos dão resposta às acusações por parte dos

autores. Com a visibilidade do trabalho de revisão, o papel do revisor torna-se público e existe maior responsabilização e qualidade no trabalho realizado tornando a revisão mais cuidada. Acresce que todas as modalidades que permitem a identificação dos revisores aumentam o reconhecimento e visibilidade da tarefa de revisão tornando-a parte do trabalho científico e digna de crédito.

Como alternativa à revisão por pares tradicional, a revisão por pares aberta apresenta vantagens óbvias, mas mais do que apenas uma alternativa, tem o poder de gerar discussão à volta de um mecanismo essencial na validação e certificação da ciência. A discussão gerada em torno da revisão por pares aberta tem potencial para melhorar o processo tradicional de revisão por pares por parte das editoras e das revistas científicas que ainda não iniciaram a mudança.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Becher, T., & Trowler, P. R. (2001). *Academic tribes and territories: intellectual enquiry and the culture of disciplines* (2nd ed.). Retrieved from www.openup.co.uk
- Björk, B.-C. (2007). A model of scientific communication as a global distributed information system. *Information Research*, 12(2), 48.
- Bornmann, L. (2011). Scientific peer review. *Annual Review of Information Science and Technology*, 45(1), 197–245. <https://doi.org/10.1002/aris.2011.1440450112>
- Campanario, J. M. (1998). Peer review for journals as it stands today - part 1. *Science Communication*, 19(3), 181–211.
- COPE Council. (2017). *COPE ethical guidelines for peer reviewers*.
- Cronin, B. (1984). *The citation process: the role and significance of citations in scientific communication*. Retrieved from <http://garfield.library.upenn.edu/cronin/citationprocess.pdf>
- Cronin, B. (2003). Scholarly communication and epistemic cultures. *New Review of Academic Librarianship*, 9(1), 1–24. <https://doi.org/10.1080/13614530410001692004>
- Doncliff, B. (2016). The peer-review process in scholarly writing. *Whitireia Nursing and Health Journal*, (23), 55–60.
- Ford, E. (2013). Defining and characterizing open peer review: a review of the literature. *Journal of Scholarly Publishing*, 44(4), 311–326. <https://doi.org/10.3138/jsp.44-4-001>

- Godlee, F. (2002). Making reviewers visible: openness, accountability, and credit. *JAMA*, Vol. 287, pp. 2762–2765. <https://doi.org/10.1001/jama.287.21.2762>
- Harnad, S. (1992). Interactive publication: extending the American Physical Society's discipline-specific model for electronic publishing. *Serials Review*, 18(1–2), 58–61. [https://doi.org/10.1016/0098-7913\(92\)90044-W](https://doi.org/10.1016/0098-7913(92)90044-W)
- Harnad, S. (1996). Implementing peer review on the net: scientific quality control in scholarly electronic journals. In R. Peek & G. Newby (Eds.), *Scholarly publishing: the electronic frontier* (pp. 103–118). Retrieved from <https://eprints.soton.ac.uk/252900/>
- International Committee of Medical Journal Editors. (2018). *Recommendations for the conduct, reporting, editing, and publication of scholarly work in medical journals* (p. 19). p. 19. Retrieved from <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>
- Kircz, J. G., & Roosendaal, H. E. (1996). Understanding and shaping scientific information transfer. *Electronic Publishing in Science – Proceedings of the Joint ICSU Press – UNESCO Expert Conference*, (February), 106–116. Paris: Unesco House.
- Knorr-Cetina, K. D. (1999). *Epistemic cultures : how the sciences make knowledge*. Retrieved from <http://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674258945>
- Kronick, D. A. (1990). Peer review in 18th century scientific journalism. *JAMA : The Journal of the American Medical Association*, 263, 1321–1322.
- Latour, B., & Woolgar, S. (1986). *Laboratory life: the construction of scientific facts*. Retrieved from <http://home.ku.edu.tr/~mbaker/cshs503/latourlablif.pdf>
- Lee, C. J., Sugimoto, C. R., Zhang, G., & Cronin, B. (2013). Bias in peer review. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(1), 2–17. <https://doi.org/10.1002/asi.22784>
- Meadows, A. J. (1998). *Communicating research*. San Diego: Academic Press.
- Nentwich, M. (2003). *Cyberscience : research in the age of the internet*. Retrieved from <https://hw.oeaw.ac.at/3188-5>
- Ornstein, M. (1928). *The role of scientific societies in the Seventeenth century*. Chicago, Illinois: University of Chicago Press.
- Porter, J. R. (1964). The scientific journal 300th anniversary. *Bacteriological Reviews*, 28(3), 211–230. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC441225/pdf/bactrev00142-0009.pdf>
- Resnik, D. B., Gutierrez-Ford, C., & Peddada, S. (2008). Perceptions of ethical problems with scientific journal peer review: an exploratory study. *Science and Engineering Ethics*, 14(3), 305–310. <https://doi.org/10.1007/s11948-008-9059-4>
- Ross-Hellauer, T. (2017). What is open peer review? A systematic review. *F1000Research*, 6, 588. <https://doi.org/10.12688/f1000research.11369.2>
- Schmidt, B., Ross-Hellauer, T., van Edig, X., & Moylan, E. C. (2018). Ten considerations for open peer review. *F1000Research*, 7, 969. <https://doi.org/10.12688/f1000research.15334.1>
- Teixeira da Silva, J. A. (2019). Challenges to open peer review. *Online Information Review*, 43(2), 197–200. <https://doi.org/10.1108/OIR-04-2018-0139>
- Tennant, J. P., Dugan, J. M., Graziotin, D., Jacques, D. C., Waldner, F., Mietchen, D., ... Colomb, J. (2017). A multi-disciplinary perspective on emergent and future

- innovations in peer review. *F1000Research*, 6, 1151. <https://doi.org/10.12688/f1000research.12037.3>
- Tenopir, C., Levine, K., Allard, S., Christian, L., Volentine, R., Boehm, R., ... Watkinson, A. (2016). *Trustworthiness and authority of scholarly information in a digital age :results of an international questionnaire*. 67(10), 2344–2361. <https://doi.org/10.1002/asi>
- Walker, R., & Rocha da Silva, P. (2015). Emerging trends in peer review - a survey. *Frontiers in Neuroscience*, 9, 169. <https://doi.org/10.3389/fnins.2015.00169>
- Ware, M. (2008). *Peer review: benefits, perceptions and alternatives*. Retrieved from www.publishingresearch.org.uk. Hardcopies are available from The Publishers Association.
- Ware, M. (2016). *Publishing research consortium peer review survey 2015*. <https://doi.org/10.1021/jf070115n>
- Weller, A. C. (1995). Editorial peer review: research, current practices, and implications for librarians. *Serials Review*, 21(1), 53–65. [https://doi.org/10.1016/0098-7913\(95\)90021-7](https://doi.org/10.1016/0098-7913(95)90021-7)
- Weller, A. C. (2002). *Editorial peer review : its strengths and weaknesses*. Medford, New Jersey: Information Today.
- Zuckerman, H., & Merton, R. K. (1971). Patterns of evaluation in science: institutionalisation, structure and functions of the referee system. *Minerva*, 9(1), 66–100. Retrieved from <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF01553188.pdf>

5. VISÕES EPISTÉMICAS SOBRE ACESSO ABERTO: O CASO DOS HISTORIADORES PORTUGUESES

Maria Cristina Guardado
Universidade de Aveiro – Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda;
CEIS20, Portugal
cguardado@ua.pt
ORCID: 0000-0003-4948-2293

RESUMO

Representando uma revolução na forma como as comunidades científicas acedem e divulgam os resultados das suas investigações, a incorporação das práticas de movimento do Acesso Aberto não se tem sido feito de modo uniforme em todas as áreas do conhecimento. O trabalho que compõe este capítulo, de natureza exploratória, tem por base um conjunto de entrevistas realizadas a responsáveis de Unidades de Investigação e Desenvolvimento portuguesas, da área de História, apresentando as visões da comunidade nacional relativamente ao Acesso Aberto, suas vantagens e constrangimentos, bem como as práticas que adotam.

Palavras-chave. Comunicação científica, Acesso Aberto, culturas epistémicas, historiadores, Portugal

ABSTRACT

Representing a revolution in the way scientific communities access and disseminate the results of their investigations, the adoption of Open Access practices has not been uniformly done in all areas of

knowledge. The exploratory work in this chapter is based on a set of interviews with the heads of Portuguese Research Units in the area of History, presenting the views of the national community regarding Open Access, its advantages and constraints as well as the practices they adopt.

Keywords. Scholarly communication, Open Access, epistemic culture, historians, Portugal

INTRODUÇÃO

De acordo com Brown (2010, p. 287), “a ciência é um empreendimento social, no qual a inovação e os avanços dependem da capacidade dos cientistas comunicarem as suas descobertas a uma comunidade mais alargada”. Durante séculos essa comunicação baseou-se em objetos impressos, mas o progresso tecnológico das últimas décadas, alicerçado no desenvolvimento de uma infraestrutura digital de informação e comunicação, veio alterar o modo como o conhecimento científico é produzido e disseminado. Entre as mudanças mais significativas encontra-se o movimento do Acesso Aberto, o qual contribuiu para a eliminação de algumas das barreiras no acesso à informação científica, acelerando a velocidade com que esta é comunicada e, conseqüentemente, dando maior visibilidade aqueles que a produzem.

Sendo a comunidade científica constituída por diferentes grupos, cujo trabalho é desenvolvido tendo em conta cânones da disciplina em que se inserem (Becher e Trowler, 2001), as práticas adotadas pelas diferentes tribos de cientistas na comunicação dos resultados da sua investigação são, também elas, determinadas pela cultura epistémica que as caracteriza (Cronin, 2003; Knorr-Cetina, 1999).

O cenário descrito serve de enquadramento ao trabalho que compõe este capítulo, o qual tem por base um conjunto de entre-

vistas realizadas a responsáveis de Unidades de Investigação e Desenvolvimento (I&D) portuguesas, da área de História, apresentando as visões da comunidade historiográfica nacional relativamente ao Acesso Aberto, as suas vantagens e constrangimentos, bem como as práticas que adotam.

1. REVISÃO DA LITERATURA

Sustentada numa infraestrutura digital de apoio à ciência, a publicação em Acesso Aberto (AA), definida por Suber (2012, p. 4) como “digital, em linha, gratuita e livre da maioria das restrições de direitos autorais e licenças”, criou uma verdadeira revolução na forma como os cientistas passaram a disponibilizar os resultados das suas investigações (Suber, 2012).

Desenvolvido a partir da proposta apresentada por Stevan Harnad (Harnad, 2010), como reação aos interesses comerciais que, no final do século XX, condicionavam o acesso à informação científica (Tinerella, 1999), o AA veio tornar o processo de comunicação científica bastante mais rápido, ao mesmo tempo que deu aos investigadores a oportunidade de nele participarem mais ativamente.

Tirando partido dos avanços registados ao nível da publicação eletrónica, das bibliotecas digitais e dos repositórios e outros espaços onde os investigadores podem tornar público o trabalho que desenvolvem, o AA desenvolveu-se em torno de dois modelos principais: a “via dourada” e a “via verde”.

A “via dourada” assenta na publicação em revistas científicas, publicadas muitas vezes por editores comerciais, as quais observam todos os requisitos de qualidade, nomeadamente ao nível da revisão pelos pares, mas sem custos de assinatura ou cobrança de taxas de acesso (Suber, 2012). Embora não seja uniforme em todas as áreas do conhecimento, nem em todos os países, o crescimento do número de títulos de periódicos em AA tem sido uma realidade,

como revelam os trabalhos desenvolvidos por Björk *et al.* (2010), Laakso *et al.* (2012), Wang, Cui, Xu, e Hu (2018) e Crawford (2019), entre muitos outros. A par destas revistas totalmente abertas, existem outras, chamadas de revistas híbridas, nas quais os conteúdos em AA coexistem com outros cujo acesso é pago (Laakso e Björk, 2012; Pinfield, Salter e Bath, 2017). Nestes casos, e para que a abertura dos conteúdos aconteça, o editor cobra, ao autor, taxas associadas à publicação¹, adicionando alguns custos ao processo de livre disponibilização dos conteúdos, o que também acontece, embora com menor frequência, com algumas revistas totalmente livres, justificando-se com a sustentabilidade financeira do periódico (Crawford, 2019; Rizor e Holley, 2014; Solomon e Björk, 2016), o que tido objeto de algumas críticas, nomeadamente no que respeita ao lucro dos editores e aos custos para os autores e instituições (Bernius, Hanauske, Dugall, e König, 2013).

Já a “via verde” alicerça-se na disponibilização dos resultados da pesquisa através de repositórios institucionais e/ou temáticos e outros espaços de partilha baseados na web. Esta modalidade depende essencialmente dos investigadores depositarem os seus trabalhos, pelo que a sua implementação está mais dependente do envolvimento da comunidade científica e da sua sensibilização para as vantagens associadas a estas práticas.

Relativamente à “via dourada”, a “via verde” distingue-se pelo facto de nos repositórios não ser feita qualquer revisão pelos pares, apesar de neles se encontrarem numerosos trabalhos sujeitos a arbitragem, nomeadamente os artigos publicados em revistas científicas (Suber, 2012). Outra diferença reside na tipologia de trabalhos encontrados. Assim, e para além dos artigos publicados em revistas científicas, que sustentam a “via dourada”, podem encontrar-se,

1 Genericamente, estas taxas recebem a designação de APC (*article-processing charge*).

também, dissertações e teses, livros e capítulos de livros, atas de conferências, relatórios de investigação, entre outros.

Independentemente da modalidade em causa, existe algum consenso entre os autores no que respeita às vantagens associadas ao AA, a começar por aquela que esteve na sua génese: a eliminação das barreiras no acesso à informação científica (Contreras, 2012; Tennant *et al.*, 2016). A abertura dos conteúdos traz consigo uma maior visibilidade, tendo como consequência direta o aumento do número de citações e dos níveis de cooperação internacional (Hook, Calvert, e Hahnel, 2019; McKiernan *et al.*, 2016; Mikki, 2017; Swan, 2010). Estes aspetos são particularmente relevante para países de menor dimensão e/ou com maiores limitações financeiras no acesso a conteúdos científicos, nos quais o movimento de AA tem vindo a ganhar grande importância (Contreras, 2012; Iyandemye, e Thomas, 2019; Schöpfel, 2017). Um outro benefício, especialmente associado à publicação em repositórios, é a redução do tempo de publicação, já que o autor não está dependente de terceiros para tornar público o seu trabalho (Borges, 2006).

Não obstante os benefícios evidentes, o AA levanta algumas questões, especialmente no que respeita ao direito de cópia. Enquanto que o modelo tradicional se apresenta bastante restritivo no que respeita à possibilidade dos conteúdos poderem ser replicados, a publicação em AA é, evidentemente, menos limitativa, podendo os autores escolher as regras sob as quais pretendem publicar (Borges, 2006; Suber, 2012). Contudo, o desconhecimento, por parte dos investigadores, destas questões pode ser uma limitação à plena concretização do AA (Rowley, Johnson, Sbaffi, Frass, e Devine, 2017), especialmente quando se trata da “via verde”. Este fenómeno é também referido por Hook *et al.* (2019), que indicam que a consciencialização dos investigadores para o AA foi mais lenta do que para outros intervenientes no processo de comunicação científica, como sejam editores ou os bibliotecários, dado que as práticas destes foram afetadas de forma mais imediata.

A abertura dos conteúdos científicos tem sido, também, promovida por entidades governamentais e agências financiadoras, com base no argumento de que a investigação financiada por dinheiros públicos deve acessível a todos.

Na Europa, há já algum tempo que a União Europeia (EU) elegeu o AA como uma prioridade, solicitando, desde 2008, que os resultados da investigação financiada por Bruxelas seja livremente disponibilizados num período que vai de 6 a 12 meses após o término do projeto (European Commission, 2012). Numa primeira fase a política mandatária da EU contemplava apenas a “via verde”, mas, progressivamente, a publicação em revistas de AA foi sendo incluída (OECD, 2015; Schmidt e Kuchma, 2012), havendo, inclusivamente, a possibilidade de reembolso de APC sob determinadas condições (Pinfield *et al.*, 2017).

Em Portugal, a Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) lançou em 2014 a sua política sobre o AA a publicações resultantes de investigações por ela financiadas. A opção, na linha do seguido pela generalidade dos países europeus, recaiu sobre uma política mista, em que a “via dourada” e a “via verde” se complementam (Portugal. FCT, 2014). Contudo, mesmo antes mesmo da FCT ter publicado a sua política mandatária, já existiam no nosso país outras instituições, com atividades de I&D, com políticas de AA próprias, conforme se pode ver no *Registry of Open Access Repository Mandates and Policies* (ROARMAP)².

Como foi já referido, o *modus operandi* das comunidades científicas não é uniforme, variando conforme a disciplina em causa.

Assim, e no que diz respeito à área das Ciências Sociais e Humanidades, onde a História se inclui, trabalhos como os de Björk *et al.* (2010), Eve (2014) e Gargouri, Larivière, Gingras, Carr, e Harnad (2012), indicam que a adoção da publicação em AA tem sido mais

2 Disponível em: <http://roarmap.eprints.org/view/country/620.html>.

lenta, quando comparados com outras comunidades epistémicas, nomeadamente as ciências da vida.

No caso particular da História, os dados fornecidos pela Comissão Europeia revelam que nesta disciplina (aqui agregada à Arqueologia) a percentagem de publicações em AA é inferior a 20%, colocando-a na posição 30, num total de 39 áreas do conhecimento (European Commission, 2019). Um outro aspeto a assinalar é uma evidente preferência pela “via verde”, o que não será alheio ao facto da generalidade das políticas mandatórias europeias considerarem esta modalidade nas suas estratégias de AA. Estas constatações estão em linha com o que foi já verificado para Portugal, onde os dados disponíveis indicam que o número de periódicos e publicações em série em História, publicados em AA, é reduzido (Guardado e Borges, 2011) e que os investigadores ao disponibilizar conteúdos em AA preferem a via dos repositórios (Guardado e Borges, 2014).

2. OBJETIVOS E METODOLOGIA

O estudo que aqui se apresenta foi originalmente desenvolvido no contexto mais vasto de uma investigação de doutoramento (Guardado, 2015), cujo objetivo principal era conhecer o uso que os investigadores, integrados nas Unidades de Investigação e Desenvolvimento (I&D) de História, financiadas pela FCT, fazem dos meios digitais para produzir e disseminar o conhecimento científico.

Neste trabalho a atenção recai especificamente sobre as questões relacionadas com o AA, sendo os seus objetivos, (i) clarificar a posição dos responsáveis das Unidades de I&D de História relativamente ao AA e (ii) conhecer as políticas e práticas das referidas Unidades em termos da livre disponibilização da investigação desenvolvida.

Apresentam-se, assim, os resultados das entrevistas semiestruturadas, realizadas, entre setembro de 2012 e julho de 2013, aos

responsáveis, ou a pessoas por eles designadas, de 14 das 15 unidades de I&D de História então financiadas pela FCT, elencadas no Apêndice I.

Este é, pois, um estudo de caráter exploratório, com uma abordagem qualitativa, tendo-se adotado um método de amostragem por conveniência.

A informação recolhida nas entrevistas foi trabalhada com recurso à análise de conteúdo (Bardin, 2011). Para tal, a construção do sistema de categorias realizou-se em dois momentos: uma análise *a priori*, orientada pela organização das questões presente no guião da entrevista, e uma análise *a posteriori*, suportada pela concretização do discurso de cada entrevistado, as quais se apresentam na Figura 1³.

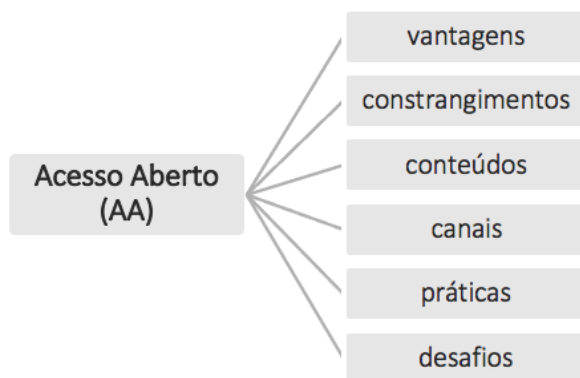


Figura 1 – Representação visual hierárquica do tema e categorias analisadas (Adaptado de Guardado, 2015, p. 159)

³ No trabalho original, esta temática do AA enquadra-se num tópico mais alargado referente à publicação da investigação. Deste modo, e para além do livre acesso aos resultados da investigação, nas entrevistas foram também discutidos aspetos relacionados com a adoção da publicação eletrónica, as diferentes formas de edição e distribuição usadas pelas Unidades de I&D e outras matérias que, não estando diretamente envolvidas com o uso dos meios digitais na investigação histórica, se prendem com questões estruturais e definidoras da investigação científica nesta área do conhecimento. Os resultados completos das entrevistas, bem como todo o estudo desenvolvido, podem ser encontrados em Guardado (2015).

A codificação e sistematização da informação foi realizada com o apoio de um *software* de análise de dados qualitativos Maxqda, versão 11.

3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como foi já referido, as entrevistas realizadas tiveram como propósito conhecer o posicionamento, as políticas e também algumas práticas das Unidades de I&D de História relativamente ao AA.

Apontam-se, assim, algumas vantagens e constrangimentos do AA, os conteúdos que podem, ou devem, ser disponibilizados e quais os canais utilizados, as práticas ou recomendações que as Unidades têm nessa matéria e, ainda, os desafios associados à abertura dos resultados da sua investigação a toda a comunidade.

A definição de cada categoria que classifica os conteúdos deste tema, bem como a referência ao número de entrevistados que abordaram cada uma das matérias, pode ser vista na Tabela 1.

Como se pode observar, os tópicos relacionados com os conteúdos disponibilizados em AA, as práticas adotadas, os desafios que o movimento do AA coloca e, ainda, os canais usados foram abordados pela quase totalidade dos entrevistados. Já a discussão das vantagens e constrangimentos associados ao AA foram aspetos que mereceram menor atenção, o que poderá resultar de, à data das entrevistas, haver ainda, por parte dos responsáveis das Unidades de I&D, algumas dúvidas sobre o AA e tudo o que este movimento compreende.

Tabela 1 – Codificação do tema

Categoria	Definição	N.º de entrevistas
Vantagens	Quais as vantagens de publicar em regime de acesso aberto	8
Constrangimentos	Quais os pontos menos positivos do AA e vozes contra essa avaliação negativa	7
Conteúdos	Que materiais são ou podem ser publicados em AA e qual a opinião dos entrevistados sobre essa disponibilização	13
Canais	Por que via são ou podiam ser disponibilizados os conteúdos divulgados em AA	12
Práticas	O que fazem ou pensam fazer as Unidades em termos de disponibilização da investigação em AA	13
Desafios	Debates e sugestões provocados pelo movimento do AA	13

Acesso Aberto (AA)

Fonte: Guardado, 2015, pp. 161-162

Assim, e no que se refere a **vantagens**, a mais significativa, identificada por metade dos entrevistados, é o facto de as publicações se tornarem muito mais visíveis e acessíveis, podendo atingir comunidades em todo o mundo. Este aspeto é, como foi já referido anteriormente, amplamente mencionado na literatura, estando os entrevistas alinhados com a tendência internacional (Hook *et al.*, 2019; Suber, 2012).

...qualquer pessoa, em qualquer parte do mundo, tem acessível, várias teses, por exemplo a minha de doutoramento e mais algumas, de mestrado, dos meus colegas.

(...)

...quando [a revista publicada pela Unidade] iniciou a sua publicação pensámos pôr online, [mas] repugnava-nos a ideia de o pôr de livre acesso, e foi uma asneira. Hoje acho que foi um erro tático.

E pagámo-lo. Porque depois teve pouquíssima visibilidade. Agora tem, mas demorou a ter um certo acesso, porque queríamos ter dinheiro. Mas (...) se tivesse ficado online teria tido mais sucesso do que no papel. (...) são as coisas que vamos aprendendo com o tempo. (UI&D4)

... é incomparável. Incomparável no sentido em que são escalas diferentes, acesso que há a um trabalho académico num repositório ou numa publicação em papel. Um artigo, ou uma tese, que esteja num repositório, se tiver poucos leitores tem logo muito mais do que em papel. (UI&D9)

Ou seja, eu acho que o facto de as unidades de investigação estarem inseridas em instituições universitárias que, neste momento, todas têm repositórios, permite uma maior circulação e divulgação.

(...)

Quero eu dizer que os livros não chegam ao Brasil, nem chegam à África. Portanto, o open access, é a única forma de fazer circular aquilo que se faz no pequeno retângulo, à beira mar plantado. E, portanto, se não for por essa via não chegamos ao Brasil. Não chegamos a Cabo Verde. Não chegamos à África. E não chegamos a um mundo mesmo não falante de língua portuguesa, que, através do Google Tradutor, consegue hoje perceber os tops[sic] fundamentais daquilo que aqui é feito. (UI&D13)

Para além do alargamento do potencial de divulgação, é ainda salientado o facto de este poder ser feita a baixo custo, superando o problema do desinteresse comercial pela elevada especialização dos temas abordados no trabalho de investigação. De resto, esta não é uma questão nova, sendo a especialização das monografias académicas encarada, desde o final do século XX, como algo que a tornava menos atrativa do ponto de vista comercial (Chodorow, 1997; Williams, Stevenson, Nicholas, Watkinson, e Rowlands, 2009).

É claro que há, por um lado, a vantagem de ele [o livro] poder ser publicado e difundido sem custos. (UI&D3)

Esse tal meu artigo sobre (...), poderá interessar a dez, uma dúzia de pessoas no mundo. Não interessa a mais. Eu acho que o artigo é muito bom. Fi-lo, e ainda hoje estou muito contente com ele, mas tenho a consciência de que não interessa a quase ninguém. (...) E, portanto, temos é que ter a noção, que acho que nós historiadores muitas vezes não temos, que aquilo que fazemos é tão ultra especializado como aqueles cientistas que estudam a perna da mosca. (...) Mas nós, como temos uma dimensão literária na nossa produção científica, tendemos a acreditar que os nossos livros podem ser muito divulgados e não podem. Por isso é que o online é fundamental, porque, apesar de tudo, os custos são baixíssimos, e, portanto, eu acho que é uma das evoluções inevitáveis das unidades de investigação, é para criarem repositórios, dos seus investigadores, cada vez mais vastos e de acesso livre. (UI&D4)

O AA levanta, contudo, alguns receios e **constrangimentos**. A principal dúvida prende-se com as garantia dos direitos autorais algo transversal à generalidade da comunidade científica (Borges, 2006; Rowley *et al.* 2017), e a possibilidade de plágio, uma vez que os conteúdos estão, por princípio, totalmente acessíveis. Há também quem refira os constrangimentos editoriais ao AA e a indefinição de regras a esse respeito por parte da FCT⁴.

Evidentemente que há problemas de copyright e outros direitos que são complicados.

⁴ Importa salientar que no momento em que as entrevistas foram realizadas, a FCT ainda não havia publicado a sua política mandatária para o AA, a qual entrou em vigor em maio de 2014.

(...)

E há, por outro lado, o desejo do autor de receber direitos de autor. (UI&D3)

Portanto, há aqui uma capacidade de, de facto, disponibilizar muito mais rapidamente os dados, porque também muito mais rapidamente é assegurada a prioridade. Nós aqui, nas Ciências Sociais, temos esse problema. E, na realidade, isso tem vindo a ser discutido. E é por isso que não pusemos, ainda, em acesso total, porque, efetivamente, não é unânime – é a ideia dos principais responsáveis da Unidade, mas não é unânime.

(...)

Aliás, o mesmo problema se passa com as próprias publicações, não é? Por exemplo, nós temos na Faculdade locais onde os nossos artigos têm de existir em PDF. Temos sistemas de controlo que têm a ver com a avaliação de docentes, etc. E tem-se posto muito a questão de se deve haver uma acessibilidade fácil ou não, e põem-se sempre o problema de esses artigos tirem saído em revistas que nos obrigam a que não estejam em acesso totalmente franco. Portanto, há aqui toda uma série de aspetos que eu acho, até, mereceria algum debate por parte da Fundação no sentido de estabelecer algumas regras nesse sentido.

(...)

Que funcionam muito bem quando não há problemas, mas pode ser extremamente gravoso quando surge alguém que quebras as regras e publica utilizando coisas que foram feitas por outros e isso é muito complicado. (UI&D12)

No entanto, grande parte dos coordenadores das Unidades de I&D que identifica este problema refere também que, apesar de existir, não é um obstáculo, uma vez que o plágio não é exclusivo do ambiente digital e há maiores vantagens em disponibilizar *online*, e para todos, a investigação produzida:

Inclusivamente existem sistemas que ajudam a detetar [o plágio]. Quando você produz uma coisa, sobretudo utilizando a linguagem, se for um problema matemático ou uma experiência física há um grau de controle, que literariamente é difícil. Por exemplo, pode pegar num texto e modificando um bocado já não é o mesmo texto. Há aí problemas que são delicados. Agora, o problema é querer exercer um controlo férreo – ninguém substitui a consciência das pessoas. Pessoas que queiram enganar haverá sempre. Andar à caça disso é uma ocupação muito simpática, mas eu, por exemplo, não me sinto vocacionado para esse policiamento. (UI&D5)

E é também a nossa vez de contribuir. Acho que é ótimo as coisas estarem online. Pode dizer: mas há o problema do plágio. É verdade, existe. Mas também é muito mais fácil eu controlar o que está online. (UI&D6)

Não, não acho [que a abertura da produção científica seja uma ameaça à propriedade intelectual]. O que interessa, a nós, ter livros publicados se ninguém os lê? (UI&D7)

Há ainda quem tenha receio que o AA dificulte o acompanhamento da evolução do trabalho científico, talvez por considerar que aquilo que é publicado no ciberespaço tem um carácter definitivo e isolado de outras publicações sobre o mesmo tema, não estando sujeito a novas edições. Este comentário aponta para algum desconhecimento do potencial de atualização da publicação eletrónica, algo que é valorizado por outros entrevistados (Guardado, 2015, p. 166).

E, portanto, não fazia, para mim, sentido por em open access a tese e não por os trabalhos que depois corrigiam essa tese. Estou a falar de trabalhos próprios. É óbvio que o trabalho científico está sempre a evoluir... (...) Mas o que é certo é que [em

publicações em papel] temos os dois para ver e confrontar. Agora, só disponibilizar, só porque é uma tese, não sei se estará correto. Ou se disponibiliza tudo, ou não se disponibiliza, ou, então, é por opção do autor. (UI&D8)

Por fim há quem identifique o tradicionalismo do investigador em História como uma constrangimento às publicações em AA. Respondendo à pergunta “E acha que a comunidade historiográfica portuguesa está preparada para esta nova realidade?”, um dos entrevistados refere:

Não, não. Eu acho que o grande problema da comunidade historiográfica portuguesa, que ainda não foi contaminada por outras comunidades, é exatamente esse. (UI&D13)

No que respeita aos **conteúdos** que, no entender dos responsáveis pelas Unidades de I&D, podem ser livremente divulgados e aqueles que já o são efetivamente, uma grande parte diz respeito a resultados finais da investigação, na forma de tese/dissertação, artigo ou livro. As teses dos investigadores aparecem em AA sobretudo por imposição das IES, o que, na opinião de um entrevistado, deve acontecer sempre que sejam financiadas por fundos públicos, indo ao encontro da generalidade das políticas mandatórias existentes no nosso país (ROARMAP).

Temos, de facto, instrumentos de trabalho online, isso temos. Inclusive disponibilizamos algumas das teses online e quem quiser pode fazer o download da tese, descarregá-la e ficar com ela. (UI&D4)

Os que fazem as provas aqui é uma coisa que, acho eu, é automática em todas as Universidades Portuguesas que tenham

Repositórios... O jovem, ou menos jovem, que defendeu as provas assinou um papel a dizer que está de acordo. (UI&D9)

... teses, a maior parte delas, são financiadas por fundos públicos e, por isso, não percebo por que é que não estão acessíveis a toda a gente, uma vez defendidas. (UI&D7)

Metade das unidades disponibiliza também artigos de revistas, publicando a versão eletrónica com algum atraso em relação à edição em papel ou digitalizando antigas edições que permanecem em formato analógico, tornando-as, assim, acessíveis.

A revista tem uma edição em papel e disponibiliza, com um número de atraso, todos os artigos [nela] incluídos. (UI&D4)

Poderá haver meia dúzia de pessoas interessada, mas aí, uma vez mais, o que será útil é, por exemplo, esse tipo de artigos estarem disponibilizados em grandes bases online, acessíveis ao grande público, para que as cinco ou seis pessoas no mundo que por acaso também estão interessadas nisso e não são da tribo, o possam descarregar gratuitamente. (UI&D4)

Embora menos representados, os livros começam progressivamente a seguir as pisadas dos artigos, prática que, nos anos mais recentes, tem estado em crescimento, tal como o evidenciam trabalhos de Eve (2014), Collins e Milloy (2016) ou Universities UK (2019), entre muitos outros.

A Unidade, como lhe digo, a política que segue ao pôr as revistas [em AA] (...), ao pôr agora as monografias é essa também. (UI&D8)

A respeito das monografia, é de assinalar que a investigação desenvolvida aponta para a elevada importância que estas têm

para a comunidade em análise, já que no inquérito realizado aos investigadores, os capítulos de livros surgem como o artefacto mais utilizado para publicar os resultados da investigação (Guardado e Borges, 2014, p. 71).

Para além dos conteúdos publicados, a disponibilização dos dados de investigação, nomeadamente de bases de dados, começa a ser uma realidade, ou, no entender de alguns entrevistados, deveria sê-lo, se estas resultarem de trabalho desenvolvido com financiamento público. Em jeito de sugestão, um entrevistado refere que a FCT devia gerir este processo, assegurando a preservação da informação, e outro manifesta apenas que os materiais deviam estar disponíveis, independentemente da forma como estivessem alojados⁵.

Nós temos também algumas bases de dados online, porque temos consciência da importância que representam. (UI&D6)

É aberto para toda a comunidade. E é assim que defendo que se deve dar o dinheiro. Isto é, eu não concebo que a FCT esteja a dar dinheiro para um projeto que é para meu proveito próprio. Ou para eu incluir no meu próprio trabalho. Tem de ser sempre para um trabalho que a comunidade tenha proveito. Se eu estiver a fazer investigação (...) o meu compromisso é que esse material que eu ia buscar para a minha investigação tenha de estar [publicamente] disponível todos os dias, mesmo na fase da investigação. Isto é, se eu hoje analisava este livro, tinha, ao fim do dia, [de o] por público, pois foi pago com dinheiros públicos. Portanto, tem de ser tudo aberto. (UI&D10)

... a FCT devia pedir cópia das bases de dados e tê-las. Acho, no entanto, que tem de se gerir uma janela de tempo de

⁵ A questão dos dados de investigação está neste momento em discussão no âmbito do projeto para a definição das Política Nacional de Ciência Aberta, cujas orientações do Conselho de Ministros foram recentemente publicadas (Resolução do Conselho de Ministros n.º 21/2016, de 11 de abril).

reserva, porque é inacreditável. Há gente que tem anos e anos de projetos e pede dinheiro para uma base de dados. E durante anos e anos – passam-se 15 anos –, nós não vimos os resultados. E, parecendo que não, estamos todos a fazer o mesmo. Portanto, isso é ridículo e acho que devia ser resolvido, nem que a FCT tivesse uma espécie de arquivo de bases de dados, com arquivísticas e engenheiros informáticos, que mantêm a informação, independentemente da evolução do software e do hardware. (UI&D6)

A ausência de regras claras, sobretudo por parte da agência financiadora, conduz a alguns receios e, por isso, a procedimentos preventivos, como por exemplo disponibilizar as bases de dados apenas a quem pede ou aplicando algum tipo de embargo, dando tempo aos investigadores de trabalharem e publicarem os dados recolhidos no decurso de projetos de investigação.

Eu espero que não seja das bases de dados dos projetos, porque eu acho... As publicações obrigatoriamente, as pessoas deviam depositar. Ponto final.

(...) as bases de dados dos projetos – eu posso falar por mim, porque acabei um projeto há pouco tempo, e estou a começar outro, e temos uma grande base de dados. A questão é: eu continuo a produzir e a equipa continua a produzir em cima da base de dados que já fechou. (...) ... e a maneira como a estamos a explorar prolonga-se, numa janela de tempo, para além do término do projeto, o que é justo. Naqueles três anos estamos massivamente a carregar, carregar. E a seguir, quando estamos a explorar, ainda não é boa altura para disponibilizar. Mas eu acho que também devia haver depósito das bases de dados, só que com uma janela de tempo, que se devia estudar. (UI&D6)

Divulgamos a base de dados e sempre que algum investigador tem interesse em utilizá-la, para além, obviamente, das pessoas que fazem parte (...) [da Unidade] e que têm acesso direto, nós disponibilizamos a palavra-passe. (UI&D12)

No tocante aos **canais** adotados para difundir conteúdos em AA, o meio privilegiado é o repositório institucional. No entanto, estando ele associado às Universidades de afiliação das Unidades de I&D e não havendo, à data das entrevistas, uma política mandatária da FCT, nem sempre é possível aos investigadores não docentes depositarem a sua investigação neste tipo de plataformas.

Os repositórios que utilizamos são os que são disponibilizados pela Faculdade e pela Universidade. (UI&D7)

(...) eu [acho] que o facto de as unidades de investigação estarem inseridas em instituições universitárias que, neste momento, todas têm repositórios... (UI&D13)

Agora, há um outro handicap, que é: para efetuar um depósito é preciso ter um e-mail da casa. E, de facto, os Centros não têm só os docentes da casa. (UI&D6)

No nosso caso era muito visível, porque quem é professor da Universidade tem de por no repositório, porque conta para a avaliação, mas só conta para a avaliação se estiver no repositório. (...) Quem não pertence ao mundo académico, ou quem pertence ao mundo académico onde estas regras ainda não estão a funcionar [não é obrigado]. Por exemplo, a Universidade (...) [indicação da universidade], tem as suas regras de avaliação muito mais atrasadas do que as nossas e, portanto, estas coisas não existem. E nós temos investigadores [dessa] Universidade (...).(UI&D13)

Em algumas instituições, a utilização dos repositórios encontrava-se, à data, numa fase inicial onde nem tudo funcionava bem.

Mas eu tenho um bocadinho a ideia... (...) que os esquemas de recolha e tratamento do nosso Repositório Institucional não são... Enfim, ainda não estão, totalmente a funcionar como seria o ideal, o que, às vezes, também retrai um bocadinho as pessoas. (UI&D3)

A única resistência tem a ver com o facto de, no Repositório, no caso dos capítulos de livro, o formato da descrição bibliográfica não estava otimizado no princípio, e há coisas verdadeiramente aberrantes. Há gente que está autora de livros, quando é autora de um capítulo. (UI&D6)

Para além dos repositórios, são também utilizados outros canais, como sejam os sites das Unidades ou dos projetos, bibliotecas ou outras plataformas digitais.

Os investigadores quando querem colocar os artigos, sim, podem colocá-los e têm espaço para isso, nas nossas plataformas digitais. (UI&D7)

É através da Biblioteca, sim. Nós entregamos as coisas à Biblioteca e ela faz isso. (UI&D8)

Neste aspeto, temos procurado divulgar muita coisa através do site. Nós estamos a remodelar o site e o site que vai sair em setembro terá muito mais coisas, nomeadamente dos nossos projetos. (UI&D14)

Como foi já referido, algumas Unidades disponibilizam, em AA, material digital e/ou digitalizado, com ou sem embargo. Apesar de o fazerem, não existe nessas Unidades uma política de AA. No entanto, uma grande parte delas, embora possa até nem ter uma publicação

que sistematicamente coloque em AA, apresenta alguma **práticas** de disponibilização neste formato, ou pelo menos incentiva os seus investigadores a que o façam.

Disponibiliza esses textos. Para falar com rigor, não lhe posso dizer que isso corresponda a uma política. Isto é, os textos são publicados e as pessoas têm achado [importante] que esses textos sejam disponibilizados a todos. Portanto isto tem sido feito. Agora, a minha ideia de ter uma política é outra. Implicaria uma reflexão grande e consciente sobre isto e uma decisão. (...) Não lhe posso dizer que desenvolve políticas. Pratica. Tem essa prática. (UI&D2)

O (...) [centro] o que fez foi, por exemplo, para facilitar, porque as pessoas queixavam-se que não tinham tempo para digitalizar, (...) comprou uma máquina fotocopadora que digitaliza logo. E além disso há uma máquina com alimentador que digitaliza. E isso foi importante, porque as pessoas deixaram de ter essa desculpa. (UI&D6)

Aqui temos tentado, sempre, que os nossos investigadores, sejam pós-docs, sejam os extintos Compromisso com a Ciência (ainda temos alguns a funcionar), sejam mesmo os alunos de Doutoramento, que desde muito cedo partilhem deste tipo de divulgação da investigação que estão a fazer. (UI&D12)

Casos há em que a prática decorre de uma política mandatória da Universidade. Esta é, contudo, uma realidade que só se aplica às unidades cuja universidade de filiação obriga ao depósito em repositório, sendo imposta somente aos investigadores que são docentes do Ensino Superior, uma vez que decorre as exigências dos regulamentos de avaliação de desempenho docente.

A Unidade não desenvolve políticas, não estimula. Nós estamos integrados na Universidade (...) [indicação da Universidade] [com] os seus Repositórios, e, portanto, tudo o que seja trabalho institucional – teses, etc., etc. – automaticamente lá está. (UI&D8)

Depois há um estímulo, também, mas isso não tem a ver especificamente com a nossa Unidade de Investigação, mas (...) com a relação da Unidade de Investigação e dos investigadores com a Universidade, que é o estímulo para disponibilizar também no Repositório. Seja trabalhos académicos, isto é, para obtenção de grau, seja outro tipo de resultados de investigação. (UI&D9)

Para os investigadores não docentes não há, então, mais do que o incentivo e a disponibilização através do repositório fica ao seu critério.

Bom, digamos que há aqui várias fases e extratos. Digamos que o mínimo é, não só os académicos com contrato, que são os professores, como os trabalhos para as provas. Depois há um outro nível, que é não só os trabalhos para as provas, como [também] os artigos. E depois há um terceiro nível que é o outros investigadores e, de facto, o objetivo é o terceiro. Não é só o primeiro, nem o segundo. É o terceiro. Quer dizer, que os investigadores também introduzam os seus trabalhos, não só os das provas, mas também dependendo, obviamente, dos direitos e tudo, também esses trabalhos no Repositório. Claro que há um nível de investigadores, que não são os professores, mas aqueles que fazem as provas aqui. Os que fazem as provas aqui é uma coisa que, acho eu, é automático em todas as Universidades Portuguesas que tenham Repositórios... (UI&D9)

Contudo, apesar das indefinições, a política de AA não assusta os coordenadores das Unidades, e mesmo aqueles ainda não têm práticas de disponibilização admitem que este é o caminho do futuro.

Estamos a começar a pensar nisso. São coisas que para nós ainda são muito incipientes. (UI&D4)

Aceitaria perfeitamente uma política mandatória dessas. (UI&D8)

Porque a FCT obriga [a] que a página do Centro contenha as indicações de todas as publicações da comunidade. E, portanto, isso vai-nos obrigar a que na página do Centro, ou na íntegra, ou usando as regras do Google Books, que é fracionada e, portanto, não infringindo as regras dos direitos de autor, obviamente, têm de ser compaginadas.

(...)

Nós temos de fazer o relatório final para justificar as verbas do projeto estratégico no qual estamos a viver. É natural que eles [a FCT] mantenha esta regra da página do centro ter de ter o link ao open access das publicações. As indicações que recebemos não é publicações integrais, mas é ter indicações que elas existam. Existe também uma outra regra. Se eu me candidatar a um projeto, um projeto europeu ou um projeto dos normais da FCT, cada vez mais o sítio onde se põem a publicações da equipa são links. E não as referências bibliográficas. Portanto, eu direi que se caminha de uma forma galopante para o open access ser determinante e dominante. (UI&D13)

Sendo o AA um movimento relativamente recente, com contornos e implicações ainda não totalmente conhecidas pelos investigadores, como foi já referido, desperta alguns receios e incertezas quanto ao caminho a seguir, prendendo-se a maioria com a salvaguarda dos

direitos autorais. A estes receios as Unidades respondem com algumas práticas e sugestões, que constituem **desafios**, numa altura em que a FCT não tinha, ainda, definido diretrizes claras e mandatórias sobre as práticas a adotar.

A solução encontrada para a garantia da propriedade intelectual e da privacidade de alguns dados recolhidos no processo de investigação foi a criação de embargos à disponibilização em AA. Tais embargos permitem aos investigadores continuar a usar os conteúdos recolhidos nos projetos, mesmo após a sua conclusão, e assegura a vantagem comercial às editoras.

E se não acontece [disponibilização em acesso aberto] em maior escala é por causa dos problemas dos direitos de publicação e porque os mecanismos, em certos aspetos ainda não estão completamente afinados.

(...)

É claro que há, por um lado, a vantagem de ele [o trabalho] poder ser publicado e difundido sem custos. E há, por outro lado, o desejo do autor de receber direitos de autor. Portanto, as duas coisas entram em contradição e, enfim, há esquemas legais, variados até, para tentar resolver estes problemas e tudo o que, imagino, que vai tender a acontecer até esses esquemas serem generalizados e adaptados à publicação eletrónica. (UI&D3)

Claro que se houver problemas de direitos de autor, só estará o título o resumo...

(...)

Ou seja, eu termino o projeto e devia ter mais quatro anos em que posso [ter] direito a uma gestão exclusiva de cada base. E depois é que não. E porquê? Porque há uma janela de tempo em que aquela equipa produz muito em função daquele trabalho. E isso acho que é fundamental.

(...)

Eu também acho que as questões passam por se respeitar autorias. (...) Quando há este tipo de realidades [trabalho colaborativo], e isto são as pessoas de Ciências da Informação que têm de lutar por perceber onde é que está a resistência ao Open Access. (UI&D6)

Acho, contudo, que por uma questão de salvaguarda, nas monografias, dos autores e, sobretudo, das editoras que investem bastante na publicação do livro, deve haver um período de exclusividade do livro de papel. Para eles poderem difundir devidamente, pelos seus próprios meios, pelo menos do livro, na sua totalidade. Deve ser feita a difusão do livro em papel num período de meio ano, nove meses, um ano, e só depois disponibilizado em open access.

(...)

Agora, é preciso distinguir o que é dinheiro público do que é dinheiro privado. E é preciso distinguir o que é investigação que possa ser disponibilizada e a que não pode. Que salvaguarda os interesses... (...) há informação que pode não ser disponibilizada porque a empresa, ou a família, ou quem seja, não está interessada nisso.

(...)

E é óbvio que se eu vou trabalhar com os documentos de uma empresa, a empresa pode dizer assim: disponibilizo os dados, ou não disponibilizo os dados ao público. Pode só disponibilizar resultados e não os dados em concreto. (UI&D8)

A questão dos dados parece ser algo sensível e nesta unidade discute-se o embargo que deve haver nas Ciências Sociais e Humanas para a divulgação das bases de dados de investigação.

Muito complicada, sim. Enquanto que nas ciências exatas, ou nas tecnologias, os dados são muito rapidamente utilizados e publicados, e na realidade não há o problema de quem é que fez aquela investigação, no nosso caso (...) até quem fez a investigação [pode] não ser o primeiro a publicar artigos sobre os dados. Portanto, há aqui algum problema, pois nós temos um ritmo de publicação muito diferente. (...) Nós aqui, nas Ciências Sociais, temos esse problema. (...) E portanto, também seria desejável que a própria Fundação para a Ciência e Tecnologia, na área das Ciências Sociais encaradas na totalidade, portanto, as Histórias, as Filosofias, etc., tivesse uma política que pudesse, eventualmente salvaguardar o trabalho e prioridade de investigação, sem que isso obstasse que essa investigação fosse disponibilizada. Porque, se não, muito dificilmente nós vamos conseguir chegar aos níveis de publicação que se consegue fora de Portugal, principalmente em áreas emergentes (...). Ou conseguimos que, de facto, a comunidade partilhe os resultados e aproveite o máximo dos resultados, ou então corremos o risco de grande parte do esforço de levantamento de fontes se perder. (UI&D12)

Recorde-se que esta Unidade responde à inexistência de uma política da FCT com a disponibilização das bases de dados científicos apenas mediante pedido, barrando o acesso por uma *password*.

Contudo, e apesar dos embargos indicados e praticados por algumas Unidades, vários entrevistados partilham do princípio do movimento do AA, de que o conhecimento científico não deve ter barreiras, sobretudo para os conteúdos produzidos em investigações financiadas publicamente. Em alguns casos, consideram mesmo que para a investigação financiada por esta via, o AA é até um imperativo.

Olhe, e sobretudo naquilo que fazemos com financiamento público, é uma obrigação.

(...)

E aí sou partidário, sobretudo naquilo que nós temos com financiamento público, que tem de ter acessível, porque o Estado pagou. O Estado, ou a União Europeia, nalguns casos, porque são entidades públicas. E nós não somos uma entidade para fazer negócios, portanto, aí acho que é a única solução. (UI&D4)

Acho que toda a investigação de uma unidade tem de ser para a comunidade. Isto é, eu, [nome do entrevistado], não aceito que um Centro esteja a receber dinheiros públicos para investigação para proveito próprio dos seus investigadores. (UI&D10)

E esse material livremente disponibilizado pode até, sugerem três entrevistados, estar organizado em repositórios temáticos:

“Um repositório de História Moderna, outro de História Medieval...” (UI&D6)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHO FUTURO

As entrevistas realizadas a responsáveis pelas Unidades de I&D de História portuguesas permitem conhecer melhor a opinião que estas instituições têm relativamente à disponibilização de informação científica em AA, bem como as práticas desenvolvidas.

A maior visibilidade e acessibilidade dos conteúdos em AA são apontadas como os aspetos mais vantajosos, especialmente para uma comunidade científica de reduzidas dimensões e que investiga temas especializados e pouco atrativos, como é o caso da História de Portugal. A proteção da propriedade intelectual é uma preocupação efetiva, bem como o facto de, à data das entrevistas, não haver uma política de AA definida pela agência financiadora. Em termos de conteúdos, os artigos científicos e as teses e dissertações, estão entre os mais frequentemente disponibilizados, sobretudo através dos repositórios institucionais, apontado para uma preferência pela

“via verde”. No entanto, importa notar que, não havendo uma política mandatória da FCT, o depósito de trabalhos nos repositórios institucionais estava, em alguns casos, dependente dos mandatos das IES para o corpo docente. Deste modo, as coleções associadas às Unidades nos repositórios acabam por não espelhar verdadeiramente a sua produção científica. Uma outra preocupação manifestada prende-se com a abertura dos dados de investigação, para os quais não existia também qualquer orientação, sendo inclusivamente, um tópico referido por poucos dos entrevistados. No entanto, e apesar de todas as dúvidas e questões, a maioria dos entrevistados reconhece que este é o caminho a seguir, sendo mesmo um imperativo quando a investigação se faz com financiamento público.

Globalmente, os resultados obtidos seguem as tendências observadas por outros investigadores para outras geografias.

Não obstante, e tendo em conta o tempo decorrido desde as entrevistas e as alterações entretanto ocorridas, especialmente com a publicação da política de AA da FCT, considera-se importante repetir o estudo no sentido de aferir o modo como a sua implementação foi efetuado, bem como o seu efetivo cumprimento.

Será igualmente importante aprofundar algumas temáticas já exploradas, ainda que superficialmente, como a questão da abertura dos dados de investigação e publicação de monografias em AA. Estas duas linhas de investigação correspondem a tópicos que têm vindo a merecer uma atenção crescente por parte da comunidade científica internacional, mas que no nosso país carecem ainda de análise. No tocante ao acesso aos dados de investigação, à data do estudo este era um tópico ainda pouco debatido, pelo que, como foi já referido, não foi objeto de grande discussão nas entrevistas realizadas. Nos últimos anos, contudo, o debate criado em torno da Política Nacional de Ciência Aberta, da qual a disponibilização dos dados de investigação é uma das facetas, terá, certamente, provocado alterações no modo como os investigadores, incluindo os historia-

dores, encaram esta problemática, merecendo, pois, um novo olhar. Já no que respeita à publicação de monografias em AA, e sendo o livro um dos objetos de eleição na comunicação dos resultados da investigação nas Ciências Sociais e Humanidades, considera-se de grande pertinência conhecer o que, nesta área, tem vindo a ser feito no contexto nacional, bem como a visões dos vários atores envolvidos no processo de comunicação científica – investigadores, instituições de I&D, universidades, editoras, etc.

Finalmente, e na linha das abordagens epistémicas, replicar a investigação para outras tribos da ciência permitiria uma visão mais clara dos diferentes modos de fazer ciência em Portugal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo* (Ed. rev. e atual.) Lisboa: Edições 70.
- Becher, T., & Trowler, P. R. (2001). *Academic tribes and territories: intellectual enquiry and the culture of disciplines* (2nd ed.). Maidenhead: SRHE and Open University Press.
- Bernius, S., Hanauske, M., Dugall, B., & König, W. (2013). Exploring the effects of a transition to open access: Insights from a simulation study. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(6), 701-726. doi: 10.1002/asi.22772
- Björk, B. C., Welling, P., Laakso, M., Majlender, P., Hedlund, T., & Guðnason, G. (2010). Open access to the scientific journal literature: situation 2009. *PLoS one*, 5(6), e11273. doi: 10.1371/journal.pone.0020961.
- Borges, M.M. (2006). *A esfera: comunicação académica e novos media*. (Tese de Doutoramento). Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra. Disponível em <http://hdl.handle.net/10316/8557>.
- Brown, C. (2010). Communication in the sciences. *Annual Review of Information Science and Technology*, 44(1), 287-316. doi: 10.1002/aris.2010.1440440114.
- Chodorow, S. (1997). *The Pace of Scholarship, the Scholarly Career, and the Monograph*. Comunicação apresentada à Conferência “Specialized Scholarly Monograph in Crisis: or How Can I Get Tenure if You Won’t Publish My Book?”, Washington, DC, September 11-12, 1997. Disponível em: <http://www.people.virginia.edu/~jmu2m/lyman/chodorow.html>.
- Contreras, J. L. (2012). Open Access scientific publishing and the developing world. *St. Antony’s International Review*, 8(1), 43-69. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2065887>.
- Crawford, W. (2019). *Gold open access by country*. Livermore: Cites & Insights Books. Disponível em: <https://waltcrawford.name/goa4.pdf>.

- Collins, E., e Milloy, E. (2016). *OAPEN-UK final report: a five year study into open access monograph publishing in the humanities and social sciences*. Disponível em <http://oapen-uk.jiscebooks.org/files/2012/02/OAPEN-UK-researcher-survey-final.pdf>
- Cronin, B. (2003). Scholarly communication and epistemic cultures. *New Review of Academic Librarianship*, 9(1) 1-24. doi 10.1080/13614530410001692004.
- European Commission (2012). *Survey on open access in FP7*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponível em: <http://goo.gl/wPUOJ>.
- European Commission (2019). *Trends for open access to publications*. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/goals-research-and-innovation-policy/open-science/open-science-monitor/trends-open-access-publications_en
- Eve, M.P. (2014). *Open Access and the Humanities: contexts, controversies and the future*. Cambridge: Cambridge University Press. doi: 10.1017/CBO9781316161012.
- Gargouri, Y., Larivière, V., Gingras, Y., Carr, L., & Harnad, S. (2012). *Green and gold open access percentages and growth, by discipline*. Trabalho apresentado à 17th International Conference on Science and Technology Indicators (STI), Montreal, Canada. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1206.3664>.
- Guardado, M.C.G. (2015). *A "oficina do historiador" na era digital: práticas e percepções na comunidade historiográfica portuguesa*. (Tese de Doutorado). Universidade do Porto e Universidade de Aveiro. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10216/98060>.
- Guardado, M.C., e Borges, M.M. (2011). Some trends in electronic publication and open access in Portuguese history journals. *Information Services & Use*, 31, 235-241. doi: 10.3233/ISU-2012-0653.
- Guardado, M.C., e Borges, M.M. (2014). A publicação historiográfica em Portugal: mudanças e permanências. *Páginas a&b*, 3.^a série, 2, 65-80. Disponível em: <http://ojs.letras.up.pt/index.php/paginasaeb/article/view/600>.
- Harnad, S. (2010). The open challenge: a brief history. *Public Service Review: European Science & Technology*, 9, 13-15. Disponível em: <http://eprints.soton.ac.uk/271816/>.
- Hook, D.W., Calvert, I., & Hahnel, M. (2019). *The ascent of Open Access: An analysis of the Open Access landscape since the turn of the Millennium*. London: Digital Science. Disponível em: https://digitalscience.figshare.com/articles/The_Ascent_of_Open_Access/7618751/2.
- Iyandemye, J., & Thomas, M. P. (2019). Low income countries have the highest percentages of open access publication: A systematic computational analysis of the biomedical literature. *PLoS ONE*, 14(7), e0220229. doi: 10.1371/journal.pone.0220229.
- Knorr-Cetina, K. (1999). *Epistemic cultures: how the sciences make knowledge*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Laakso, M., & Björk, B.-C. (2012). Anatomy of open access publishing: a study of longitudinal development and internal structure. *BMC Medicine*, 10, 124. doi: 10.1186/1741-7015-10-124.
- Laakso, M., Welling, P., Bukvova, H., Nyman, L., Björk, B.-C., & Hedlund, T. (2012). The development of open access journal publishing from 1993 to 2009. *PLoS ONE*, 6(6), e20961. doi 10.1371/journal.pone.0020961.

- McKiernan, E. C., Bourne, P. E., Brown, C. T., Buck, S., Kenall, A., Lin, J., ... & Yarkoni, T. (2016). Point of View: How open science helps researchers succeed. *eLife*, 5, e16800. doi: 10.7554/eLife.16800.
- Mikki, S. (2017). Scholarly publications beyond pay-walls: increased citation advantage for open publishing. *Scientometrics*, 113(3), 1529-1538. doi: 10.1007/s11192-017-2554-0.
- OECD (2015). *Making Open Science a reality*. Paris: OECD Publishing. doi: 10.1787/5jrs2f963zs1-em.
- Pinfield, S., Salter, J., & Bath, P. A. (2017). A “Gold-centric” implementation of open access: Hybrid journals, the “Total cost of publication,” and policy development in the UK and beyond. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(9), 2248-2263. doi: 10.1002/asi.23742.
- Portugal. Fundação para a Ciência e Tecnologia (2014). *Política sobre Acesso Aberto a Publicações Científicas resultantes de Projetos de I&D Financiados pela FCT*. Disponível em: https://www.fct.pt/documentos/PoliticaAcessoAberto_Publicacoes.pdf.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 21/2016, de 11 de abril. *Diário da República*, 1.ª série, 70, 1191-1193. Disponível em: <https://dre.pt/application/conteudo/74094659>.
- Rizor, S. L., & Holley, R. P. (2014). Open Access goals revisited: How Green and Gold Open Access are meeting (or not) their original goals. *Journal of Scholarly Publishing*, 45(4), 321-335. doi: 10.3138/jsp.45.4.01.
- Rowley, J., Johnson, F., Saffi, L., Frass, W., e Devine, E. (2017). Academics’ behaviors and attitudes towards open access publishing in scholarly journals. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(5), 1201-1211. doi: 10.1002/asi.23710.
- Schöpfel, J. (2017). Open Access to scientific information in emerging countries. *D-Lib Magazine*, 23(3-4). doi: 10.1045/march2017-schöpfel.
- Solomon D., & Björk B. (2016). Article processing charges for open access publication: the situation for research intensive universities in the USA and Canada. *PeerJ*, 4:e2264. Disponível em: <https://doi.org/10.7717/peerj.2264>.
- Suber, P. (2012). *Open Access*. Cambridge, MA: MIT Press. Disponível em: <https://openaccessseks.mitpress.mit.edu/>.
- Swan, A. (2010). *The Open Access citation advantage: Studies and results to date*. Disponível em: <https://eprints.soton.ac.uk/268516/>.
- Tennant, J. P., Waldner, F., Jacques, D. C., Masuzzo, P., Collister, L. B., & Hartgerink, C. H. J. (2016). The academic, economic and societal impacts of Open Access: an evidence-based review [version 3; peer review: 4 approved, 1 approved with reservations]. *F1000Research*, 5:632. doi: 10.12688/f1000research.8460.3.
- Tinerella, V. P. (1999). The Crisis in Scholarly Publishing and the Role of the Academic Library. *Katharine Sharp Review*, 8. Disponível em: <http://hdl.handle.net/2142/78810>.
- Universities UK. Open Access Monograph Group (2019). *Open access and monographs*. Disponível em: <https://www.universitiesuk.ac.uk/policy-and-analysis/reports/Documents/2019/open-access-and-monographs.pdf>.

Wang X., Cui Y., Xu S., & Hu Z. (2018). The state and evolution of Gold open access: a country and discipline level analysis. *Aslib Journal of Information Management*, 70(5), 573-584. doi: 10.1108/AJIM-02-2018-0023.

Williams, P., Stevenson, I., Nicholas, D., Watkinson, A. e Rowlands, I. (2009). The role and future of the monograph in arts & humanities research. *ASLIB Proceedings*, 61(1), 67-82. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/00012530910932294>

Apêndice I – Unidades de I&D consideradas no estudo⁶

Sigla	Designação	Afiliação institucional
CEH	Centro de Estudos Históricos ⁷	FCSH-UNL
CEHFCi	Centro de Estudos de História e Filosofia da Ciência ⁸	UÉvora
CEHR	Centro de Estudos de História Religiosa	UCP
CEIS20	Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX	UC
CEPESE	Centro de Estudos da População, Economia e Sociedade	UP
CHAM	Centro de História de Além-Mar ⁹	FCSH-UNL
CHC	Centro de História da Cultura ¹⁰	FCSH-UNL
CHSC	Centro de História da Sociedade e da Cultura	FLUC
CIDEHUS	Centro Interdisciplinar de História, Culturas e Sociedades	UÉvora
CITCEM	Centro de Investigação Transdisciplinar «Cultura, Espaço e Memória» ¹¹	FLUP; UMinho

⁶ Excluiu-se o Centro de Estudos de História Contemporânea Portuguesa (CEHCP) que não respondeu a nenhum dos pedidos efetuados. Esta Unidade de I&D, afiliada ao ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa, foi entretanto extinta, tendo os seus investigadores integrado o CIES-IUL – Centro de Investigação e Estudos de Sociologia.

⁷ Desde setembro de 2013, os investigadores do CEH integram o CHAM.

⁸ Desde 2013, os investigadores do CEHFCi estão integrados no IHC, constituindo um polo desta Unidade na Universidade de Évora.

CIUHCT	Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia	FCUL; FCT-UNL
GHES	Gabinete de História Económica e Social ¹²	ISEG-UTL
IEM	Instituto de Estudos Medievais	FCSH-UNL
IHC	Instituto de História Contemporânea	FCSH-UNL

9 Atualmente, esta é uma Unidade interuniversitária vinculada à Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa (FCSH-UNL) e à Universidade dos Açores, designam-se por CHAM – Centro de Humanidades.

10 Desde setembro de 2013, os investigadores do CHC integram o CHAM.

11 Desde 2015 que o CITCEM se encontra vinculado apenas à Faculdade de Letras da Universidade do Porto (FLUP).

12 Atualmente o GHES integra o consórcio CSG – Investigação em Ciências Sociais e Gestão do ISEG – Lisbon School of Economics & Management da Universidade de Lisboa.

(Página deixada propositadamente em branco)

6. MODELO DE FATORES QUE INFLUENCIAM NO COMPORTAMENTO DE COMPARTILHAMENTO DE DADOS DE PESQUISA (MFDADOS)

Viviane Santos de Oliveira Veiga
ICICT – Fundação Oswaldo Cruz, Brasil
viviane.veiga@icict.fiocruz.br
ORCID: 0000-0001-8318-7912

Cícera Henrique da Silva
ICICT – Fundação Oswaldo Cruz, Brasil
cicera.henrique@icict.fiocruz.br
ORCID: 0000-0002-8559-5650

Maria Manuel Borges
Universidade de Coimbra, CEIS20, Portugal
mmborges@fl.uc.pt
ORCID: 0000-0002-7755-6168

RESUMO

O processo de compartilhamento de dados em plataformas digitais engloba várias questões tanto sociais quanto tecnológicas. Essas questões são complexas e precisam ser avaliadas para se estabelecer um diagnóstico sobre a percepção de um conjunto de pesquisadores pertinente ao compartilhamento de dados de pesquisa em plataformas digitais, como repositórios. É fundamental, nesse sentido, a identificação dos fatores que influenciam o comportamento de compartilhamento ou retenção nesses ambientes. As Redes de Interação Técnico-Social e a Teoria da Troca Social

fundamentam a construção do Modelo de Fatores que Influenciam o Comportamento de Compartilhamento de Dados de Pesquisa. Esse modelo apresenta os fatores de custos, de benefícios e os fatores contextuais que podem influenciar o pesquisador na questão do compartilhamento de dados de pesquisa. Ao identificar as barreiras percebidas pelo pesquisador é possível tentar minimizá-las. E, identificando os benefícios compreendidos por ele, é possível elaborar serviços e produtos que estimulem o pesquisador ao compartilhamento. Por fim, discriminando os fatores contextuais é possível verificar quais elementos desses contextos são favoráveis e quais são desfavoráveis ao compartilhamento na percepção do pesquisador. Este modelo foi aplicado na área de neurociências em instituições de pesquisa, no Brasil e em Portugal, e está sendo aplicado em outras instituições do campo da saúde para compreender a percepção dos pesquisadores da instituição e promover o compartilhamento de dados de pesquisa. Neste capítulo não serão apresentados os resultados da aplicação do modelo, limitando-se a apresentação do Modelo em detalhes.

Palavras-chave: Compartilhamento de dados de pesquisa. Dados de Pesquisa. Modelo de Fatores que Influenciam o Comportamento de compartilhamento. Comportamento no compartilhamento de dados. MFDados.

ABSTRACT

The process of sharing data on digital platforms encompasses many social as well as technological issues. These complex issues need to be evaluated in order to establish a perception of a set of researchers regarding the sharing of research data in technological environments. Identifying the factors that influence sharing or retention behavior in these environments is critical. The Social-Technical Interaction Networks and the Social Exchange Theory underlie the construction of the Model of Factors that Influence the Research

Data Sharing Behavior. This model presents the cost, benefit, and contextual factors that may influence the researcher on the issue of research data sharing. By identifying the barriers perceived by the researcher it is possible to try to minimize them. By identifying the benefits it understands, it is possible to design services and products that encourage researchers to share. Finally, by identifying contextual factors, it is possible to verify which elements of these contexts are favorable and which are unfavorable to sharing in the researcher's perception. This model has been applied in the area of neuroscience in research institutions in Brazil and Portugal and is being applied in other health institutions to understand the perception of researchers of the institution and to promote the sharing of research data.

Keywords: Research data sharing. Research data. Model of Factors that Influence the Research Data Sharing Behavior. Research Data Sharing Behavior. MFDados

O PESQUISADOR E O COMPARTILHAMENTO DE DADOS DE PESQUISA

Modelo de Fatores que Influenciam no Comportamento
de Compartilhamento de Dados de Pesquisa - MFDados

Um conceito importante, que ressuscita a origem da ciência, mas vem com roupagem nova adornada pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), é o de “ciência aberta”. Esse conceito abrange vários termos e práticas como dados abertos, publicação ampliada, dados *linkados*, revisão por pares aberta, avaliação da ciência aberta (impacto e métricas abertas), recursos abertos (incluindo recursos educacionais abertos), *software* aberto, acesso aberto ao conhecimento e outros. Esses termos e práticas mostram uma nova lógica não apenas de disponibilização, mas de produção e organização do conhecimento.

A Comissão Europeia estabeleceu dois objetivos principais até 2020: todas as publicações científicas em revistas avaliadas por

pares estarão acessíveis de forma aberta; e o compartilhamento de dados de pesquisa será o padrão para pesquisa científica (EUROPEAN, 2016)

O compartilhamento de dados de pesquisa em plataformas digitais é fundamental para prover o acesso a esses dados. No que tange ao artigo científico, na maioria das vezes, a barreira é financeira, e, nesse caso, a instituição ou o pesquisador que tem recursos consegue ter acesso ao artigo. No caso dos dados de pesquisa, as barreiras são mais complexas. Atualmente, na maioria dos casos, se o pesquisador não compartilhar seus dados, nenhum outro pesquisador terá acesso a eles, mesmo aqueles que tenham recursos financeiros. Mas a questão do compartilhamento dos dados de pesquisa perpassa também a questão do financiamento da ciência. De acordo com Sayão e Sales (2015, p. 21) “o acesso e compartilhamento de dados de pesquisa contribui de forma significativa para que a ciência avance e maximize os investimentos aplicados em programas de pesquisa”.

O compartilhamento de dados propicia vários benefícios à comunidade científica, como estimular olhares de várias disciplinas e perspectivas quanto a determinado tema; possibilita a identificação de erros de interpretação e fraudes; evita desperdício de recursos financeiros bem como de nova coleta de dados (PIWOWAR; DAY; FRIDSMA, 2007). O compartilhamento de dados de pesquisa possibilita o conhecimento de dados negativos, tais dados, na maioria das vezes, não são publicados, não geram um artigo, mas são fundamentais para o avanço da ciência, constituem-se em aprendizado, explicitam equívocos que não precisam ser repetidos e, com isso, proporcionam economia de recursos.

O compartilhamento de dados promove benefícios para o pesquisador. Um estudo publicado na PlosOne revela que o compartilhamento dos dados de pesquisa foi associado a um aumento de 69% nas citações, independentemente do fator de impacto do periódico, data de publicação e país de origem do autor (PIWOWAR,

DAY, FRIDSMA, 2007). Ainda, maximiza a visibilidade e amplia o reconhecimento, pois os dados depositados na maioria dos repositórios recebem um identificador persistente, e um formato de citação sugerida, assim o trabalho é reconhecido e disseminado quando reanalisado por outros. O coletor dos dados tem seu trabalho reconhecido em outras publicações através da citação de dados. A citação de dados:

Refere-se à prática de fornecer uma referência aos dados da mesma forma como os pesquisadores habitualmente fornecem referência bibliográfica a outras fontes de pesquisa. Citação de dados está na base do reconhecimento de dados como uma saída de pesquisa primária e não como um subproduto da pesquisa. Quando conjuntos de dados são citados, eles alcançam uma validade e importância dentro do ciclo de comunicação acadêmica. Citação de dados permite o reconhecimento do esforço acadêmico em disciplinas e organizações que querem reconhecer e recompensar a produção de dados. (ANDS, 2016)

Essa prática deve ser assumida pelo pesquisador, mas o que significa o termo “pesquisador”?

A aceitação universal da profissionalização da pesquisa é datada nos anos próximos de 1800, consequência da complexidade e especialização crescentes da pesquisa. “A opinião de que os cargos docentes deveriam exigir competência tanto para ensinar quanto para pesquisar desenvolveu-se gradativamente ao longo do século XIX” (MEADOWS, 1999, p. 25). A comunicação da produção desses profissionais que atuam no ensino e na pesquisa sofreu forte impacto com o advento da internet. Segundo Levy (1993) e Mattellart (2002), a internet pode ser considerada uma ferramenta que estrutura a sociedade. A sua constituição em rede possui especificidades que podem determinar o seu grau de complexidade (MORIN, 2000).

Este novo ambiente é consequência da explosão informacional, termo que, conforme Oliveira (2002), ganhou importância não só pelo desenvolvimento tecnológico, mas pela crescente e íntima conexão entre formas de organização da informação com o sistema produtivo e a vida social. Não se pode deslocar a política de repositórios e de Acesso Aberto de sua manifestação prática na comunicação científica e no impacto na sociedade, como afirmam Silva et al.:

A memória, enquanto conjunto de conhecimentos anteriores e geradores do saber atual, é fonte fundamental para produção de novos conhecimentos. A gestão da memória deve, portanto, ser tomada como parte da atividade de pesquisa de uma organização que atua no campo de C&T. (SILVA et al., 2005)

Santos esclarece que o fenômeno dessa nova sociedade traz impactos na dimensão prática quando “cria uma nova situação: a quantidade de informação produzida sobre uma determinada área do saber se torna difícil de administrar, forçando a criação de ferramentas e instrumentos que facilitem o acesso a estes estoques informacionais” (2010a, p. 16).

O repositório, como ferramenta que facilita o acesso à produção científica, sejam artigos científicos ou dados de pesquisa, preconiza uma nova forma de agir do pesquisador. Porém, como alerta Lévy:

Se algumas formas de agir parecem ser compartilhadas por grandes populações durante muito tempo isto se deve à estabilidade de instituições, de dispositivos de comunicação, de formas de fazer, de relações com o meio ambiente natural, de técnicas em geral, e a uma infinidade indeterminada de circunstâncias. Estes equilíbrios são frágeis. (LEVY, 1993, p. 16)

Para uma análise da interação de um pesquisador com repositórios é imprescindível entender como se organiza o campo do conhecimento ao qual ele se dedica. Quais são os atores/interlocutores envolvidos e quais os interesses em jogo? As relações de poder entre cada componente precisam ser desenhadas para se entender o processo. Em muitas instituições, a solução encontrada para a falta de adesão é o depósito compulsório, mandatário, eliminando, aparentemente, as divergências. Mesmo assim, a resistência permanece.

Para compreender melhor a resistência é preciso uma visão abrangente. Ziman (1979, p. 138), ao falar sobre a comunicação científica, ensina que

uma visão da Ciência que abranja seus aspectos pessoal, intelectual e social ajuda a pessoa a compreender melhor os seus problemas, ao mesmo tempo que sugere alguns princípios pelos quais podem ser julgadas algumas práticas já existentes ou ainda em estudo.

Este texto busca esse olhar abrangente para se compreender a relação do pesquisador com o compartilhamento em plataformas digitais. Propõe o Modelo de Fatores que Influenciam o Comportamento de Compartilhamento de Dados de Pesquisa para a identificação de custos, de benefícios e de fatores contextuais que interferem no comportamento do pesquisador quanto ao compartilhamento ou retenção de seus dados.

O pesquisador (o humano), as tecnologias (a máquina) e seus contextos

A relação/percepção/interação de um pesquisador com o acesso aberto é uma questão interdisciplinar. Na interação do ser humano com um sistema de informação, o olhar disciplinar, monodisciplinar, reduz o irreduzível e causa equívocos de interpretação. Para este estudo, é preciso ter em mente a interdisciplinaridade inerente ao

campo da Ciência da Informação (CI). Segundo Saracevic (1996, p. 42, 47), a CI

é, por natureza, interdisciplinar, embora suas relações com outras disciplinas estejam mudando (...) e é um campo dedicado às questões científicas e à prática profissional voltadas para os problemas de efetiva comunicação do conhecimento e de seus registros entre os seres humanos, no contexto social, institucional ou individual do uso e das necessidades de informação. No tratamento destas questões são consideradas de particular interesse as vantagens das modernas tecnologias informacionais.

A CI tem como pilar o estudo dos problemas de comunicação do registro do conhecimento entre seres humanos. Mas essa análise precisa considerar os contextos social, institucional e individual (SARACEVIC, 1996). Araújo ajuda a entender a ligação forte entre essas áreas quando define a comunicação como “processo de produzir, fazer circular e consumir os sentidos sociais, que se manifestam por meio de discursos” (ARAÚJO, 2004, p. 167). Saracevic (1996, p. 52) relata como é importante perceber que esses estudos precisam ser feitos de forma a considerar as duas disciplinas, pois “existe confusão entre o processo de comunicação enquanto objeto de investigação e comunicação como nome do campo em que o processo é investigado, isto é, a comunicação (campo) estuda a comunicação (processo)”.

Saracevic aduz que o desenvolvimento da relação entre CI e comunicação apresenta “um interesse compartilhado na comunicação humana, juntamente com a crescente compreensão de que a informação como fenômeno e a comunicação como processo devem ser estudadas em conjunto” (1996, p. 54). A comunicação humana é definida, por Rodrigues (1984 apud SARACEVIC, 1996, p. 54), como “(...) o processo através do qual os indivíduos em relação, grupos,

organizações e sociedades criam, transmitem e usam informação para organizar a informação com o ambiente e entre si”. Nessas definições, pode-se destacar algumas palavras-chave que se relacionam com o tema estudado: comunicação humana, necessidades de informação, usos da informação, contexto social, contexto institucional e contexto individual.

O modelo da comunicação desenvolvimentalista pressupõe um processo

“linear e unidirecional, a comunicação é entendida como um processo de repasse de mensagens de um polo a outro, cuja preocupação, além de utilizar códigos reconhecíveis, é eliminar os chamados ruídos, as interferências que possam prejudicar a decodificação dessas mensagens. Ou seja, eliminar a polifonia social e discursiva e garantir linearidade do processo” (ARAÚJO, 2004, p. 167).

As instituições que se propõem a implementar um repositório institucional precisam entender que esse modelo linear de comunicação não deve ser aplicado no contexto institucional.

O Movimento de Acesso Aberto ao Conhecimento teve como marco a declaração de Budapeste, mas essa só pode ser elaborada porque sucedeu à Convenção de Santa Fé, quando se acordou e disseminou-se o uso dos *open archives*, arquivos abertos. Estes dispositivos foram disseminados por pesquisadores e acadêmicos e têm transformado a forma de fazer ciência que a comunidade acadêmica até então conhecia, pois

basta que alguns grupos sociais disseminem um novo dispositivo de comunicação, e todo o equilíbrio das representações e das imagens será transformado, como vimos no caso da escrita, do alfabeto, da impressão, ou dos meios de comunicação e transporte moderno. (LEVY, 1993, p. 16).

A ciência aberta é baseada no alto uso das tecnologias de informação e comunicação. Considerar o aporte tecnológico e analisá-lo é de extrema importância, porém o exame deve ser feito com cautela.

O lado tecnológico da equação homem-tecnologia está em contínua expansão. Esse fato torna o equilíbrio da relação muito mais difícil, a ponto de prevalecer uma concepção que acredita ser mais fácil ensinar e ajustar os humanos, isto é, moldar o humano ao sistema, do que vice-versa (...) os objetivos, a filosofia e os conceitos determinantes para o equilíbrio homem-tecnologia precisam originar-se do seu lado humano. (SARACEVIC, 1996, p. 56)

Minimizar o isolamento é fundamental para uma visão holística que propicie maior grau de compreensão de um objeto multifacetado. Portanto, a análise dos fatores que interferem no compartilhamento parte do pressuposto de que:

Certamente, existem muitas questões técnicas complexas envolvidas que requerem grande esforço de trabalho e atenção, como a criação e implementação de padrões técnicos. Ainda assim, as questões não são primeiramente técnicas, mas sociais, isto é, econômicas, políticas e culturais. (SARACEVIC, 1996, p. 59)

Através de seus atos, seu comportamento, suas palavras, cada pessoa, que participa de uma situação, estabiliza ou reorienta a representação que dela fazem os outros protagonistas. Levy (1993) explica que as redes de informática modificam os circuitos de comunicação e de decisão nas organizações. Portanto, “surge a necessidade de especialistas, com função fundamental, os engenheiros do conhecimento e os promotores da evolução sociotécnica das organizações, tão necessários quanto especialistas em máquinas” (LEVY, 1993, p.

54). Estas *expertises* não devem ser dicotomizadas, as duas vertentes, a humana e a objetiva, devem ser trabalhadas juntas.

É no próprio cerne da concepção de um programa ou de um circuito que são decididas as conexões possíveis (os famosos problemas de compatibilidade), o leque de usos – negociável em maior ou menor grau – o prazer ou a dificuldade de se trabalhar com um computador. (LEVY, 1993)

É importante aproximar o produtor do conhecimento, o pesquisador, dos repositórios institucionais ou de qualquer outro sistema que lhe queira representar ou dar voz ao seu discurso.

O momento é de repensar, refletir com os interlocutores, trazendo uma discussão com os pares em sua concepção política, tecnológica e cultural, pois o usuário do sistema precisa participar do processo de concepção da ferramenta para que haja adesão em cada instituição.

Separar o conhecimento das máquinas, da competência cognitiva e social é o mesmo que fabricar artificialmente um cego (o informata “puro”) e um paralítico (o especialista “puro” em ciências humanas), que se tentará associar em seguida; mas será tarde demais, pois os danos já terão sido feitos”. (LEVY, 1993, p. 55)

A discussão sobre a resistência ou adesão dos pesquisadores a um novo modo de disseminar sua produção vai além da questão puramente ergonômica ou funcional na interação homem-máquina (usabilidade), mas esta não pode ser descartada. Segundo Levy (1993, p. 56), “o desejo e a subjetividade podem estar profundamente implicados em agenciamentos técnicos. Da mesma forma que ficamos apaixonados por uma moto, um carro ou uma casa, ficamos apaixonados por um computador, um programa ou uma linguagem de programação” ou uma nova forma de disseminar a produção para a sociedade.

Essa ideia de criar o sistema/a técnica/a tecnologia e acreditar na sua utilização é criticada por Levy (1993), visto que ele afirma que a técnica é uma dimensão de análise, uma abstração e, portanto, não pode determinar nada porque é desprovida de qualquer meio de ação. Por isso, não se pode achar que apenas o desenvolvimento de uma ferramenta de acesso aberto aos dados de pesquisa, como os repositórios de dados, vai determinar a sua utilização, adesão, no contexto institucional. Não se pode esquecer que o fundamental, o centro, é o ser humano, o indivíduo, ele sim é o agente efetivo, situado, como lembra Levy, no tempo e no espaço. Qualquer sistema que precise de adesão deve ser pensado com seu usuário final: “(...) nenhum avanço técnico é determinado a priori, antes de ter sido submetido à prova do coletivo heterogêneo, da rede complexa onde ela deverá circular e que ela conseguirá, eventualmente, reorganizar” (LEVY, 1993, p. 189).

Como ensina Levy, as técnicas não determinam nada, não ditam, mas o seu estado influi efetivamente sobre a topologia da megarede cognitiva, sobre o tipo de operações que nela são executadas, os modos de associação que nela se desdobram, as velocidades de transformação e circulação das representações que dão ritmo a sua perpétua metamorfose. A situação técnica inclina, pesa, pode mesmo interditar. Mas não dita (LEVY, 1993).

No desenvolvimento de ferramentas tecnológicas, como um repositório de dados, precisa-se ouvir a ponta, o usuário, o pesquisador, pois “a técnica é apenas a dimensão destas estratégias que passam por atores não humanos” (LEVY, 1993, p.14).

O processo de compartilhamento em repositórios engloba várias questões, tanto sociais quanto tecnológicas. Partindo desse pressuposto, essa seção apresenta métodos e teorias para a identificação das características técnico-sociais envolvidas na troca de informação em ambientes tecnológicos, bem como os fatores que influenciam o comportamento de compartilhamento ou retenção nesses ambientes. São

eles a Rede de Interação Técnico-Social (Socio-Technical Interaction Networks – STIN), a Teoria da Troca Social (Social Exchange Theory - SET) e a Rede de Interação Técnico-social Aplicada a Dados de Pesquisa - RITADados, que inspiraram a formulação do Modelo de Fatores que Interferem no comportamento de compartilhamento de dados de pesquisa - MFDados.

Modelo de Rede de Interação Técnico-social aplicada a dados de pesquisa

Rob Kling (1944-2003), professor de Sistemas de Informação, Ciência da Informação e Ciência da Computação da Faculdade de Biblioteconomia e Ciência da Informação da Universidade de Indiana, nos Estados Unidos, e diretor do Centro Interdisciplinar de Informática Social na mesma universidade (ROBBIN, 2007), preocupado com a análise do processo de comunicação acadêmica nos fóruns eletrônicos, desenvolveu o modelo Redes de Interação Técnico-social (Socio-Technical Interaction Networks - STIN).

Esse modelo busca explicar interações de fatores sociais e fatores tecnológicos. Pode ser utilizado com vários objetivos, como, por exemplo, para analisar a prática de autoarquivamento de artigos científicos em repositórios, como realizado no estudo de Kim (2010).

Para identificar as características técnico-sociais envolvidas nas interações, Kling (2003) sugere oito passos a serem seguidos: identificar uma população relevante de interagentes do sistema; identificar grupos interagentes centrais; identificar incentivos; identificar atores excluídos e interações indesejadas; identificar fóruns de comunicação existentes; identificar sistema arquitetônico de pontos de escolha; identificar os fluxos de recursos; e Mapear pontos de escolha arquitetônica às características sociotécnicas. Esses elementos foram adaptados por Kim (2010) para atingir os objetivos da pesquisa na análise do autoarquivamento de artigos científicos e adaptados por Veiga (2017) para análise do compartilhamento de dados de pesquisa

em plataformas digitais, como repositórios, formando o modelo de mapeamento de Rede de Interação Técnico-social Aplicada a Dados de Pesquisa – RITADados (Quadro 1).

Quadro 1 – Modelo de Rede de Interação Técnico-social Aplicada a Dados de Pesquisa - RITADados

RITADados	
1	Identificar os atores que interferem no compartilhamento de dados de pesquisa.
2	Identificar atores que interagem de forma direta, compartilhando seus dados.
3	Identificar atores que não interagem de forma direta, retendo seus dados.
4	Identificar os fóruns de comunicação existentes, incluindo locais de compartilhamento de dados.
5	Identificar os fluxos de recursos – a influência de outros atores que conservam recursos e podem controlar as decisões dos pesquisadores no compartilhamento de seus dados.

Fonte: Elaborado pelos autores

O RITADados é um modelo que apoia o mapeamento da rede de atores envolvidos e as interações dos elementos técnicos e sociais na prática do compartilhamento de dados de pesquisa de uma instituição ou instituições, mas ele não dá conta da identificação dos fatores que interferem no comportamento de compartilhamento de dados de pesquisa e a percepção de benefícios ou custos. Para identificar os fatores que interferem no compartilhamento, recorreu-se, então, à Teoria da Troca Social Aplicada a Dados.

A revisão da literatura forneceu os atores envolvidos na rede de influência no comportamento de compartilhamento do pesquisador. Essa rede é apresentada a seguir e foi fundamental para a construção do Modelo de fatores que influenciam no comportamento de compartilhamento de dados de pesquisa.

Quadro 2 – Rede de atores que influenciam no compartilhamento de artigos científicos e dados de pesquisa

AÇÃO	ATORES
Identificar os atores que interferem no compartilhamento no repositório.	<p>Pesquisadores Instituição de Ciência e Tecnologia (ICT) Instituição de Ensino Superior (IES) Agências de fomento à pesquisa (CNPq, FAP'S) Leitor Biblioteca Programa de Pós-Graduação Capes – agência reguladora dos cursos de pós-graduação no Brasil Plataforma Lattes – sistema onde é referenciada a pesquisa no Brasil Editores científicos</p>
Identificar os membros com relações diretas com o sistema.	Pesquisadores que tenham realizado o compartilhamento
Identificar atores excluídos e sem desejo de compartilhar.	Pesquisadores que não tenham realizado o compartilhamento.
Identificar incentivos percebidos pelos pesquisadores no compartilhamento.	<p>Acessibilidade Visibilidade Credibilidade Recompensa acadêmica Reconhecimento profissional Altruísmo</p>
Identificar barreiras percebidas pelos pesquisadores no compartilhamento.	<p>Preocupações com copyright Preocupações com perda de oportunidade de publicação Preocupações com informações sigilosas Tempo adicional e esforço Taxas de AA Falta de usabilidade</p>
Identificar os fóruns de comunicação existentes, incluindo local para compartilhar.	<p>Repositórios institucionais Repositórios temáticos Páginas na internet (ResearchGate, Academia.edu,)</p>
Identificar fluxos de recursos: a influência de outros atores que conservam recursos e controlam as decisões dos pesquisadores para o compartilhamento.	<p>Editores científicos Agências de fomento</p>

Fonte: Veiga (2017).

- Modelo de Fatores que Influenciam no Comportamento de Compartilhamento de Dados de Pesquisa

A Teoria da Troca Social foi introduzida, em 1958, pelo sociólogo George Casper Homans (1910-1989), com a publicação de sua obra "Social Behavior as Exchange" (HOMANS, 1984).

Homans (1961) definiu o intercâmbio social como a troca de atividade, tangível ou intangível, e mais ou menos gratificante ou onerosa, entre, pelo menos, duas pessoas. Há quatro elementos-chave nesta teoria: **atores, recursos, estruturas e processos**.

Atores podem ser indivíduos ou grupos; recursos são moedas de troca que podem ser tangíveis ou intangíveis. Os recursos recebidos como consequência da troca são definidos como resultados que podem, no decorrer da troca, ser positivos (benefícios) ou negativos (custos). A estrutura de troca mostra as relações de dependência, direta ou generalizada, apoiando o intercâmbio. O processo de troca indica o tipo de interação necessária para conduzir o compartilhamento (MOLM, 1997).

Kim (2010) aponta vários autores que têm adotado essa teoria para explicar o comportamento no compartilhamento de conhecimento e também os fatores de custo, de benefícios e contextuais para estudos sobre o compartilhamento de artigos científicos. Em seu estudo, Kim (2010) compilou 11 fatores. Como fatores de custo, ele descreveu: preocupações com *copyright* e tempo adicional e esforço. Já como fatores de benefícios, ele elencou: acessibilidade, visibilidade, confiabilidade, recompensa acadêmica, reconhecimento profissional e altruísmo. Os fatores contextuais foram: confiança, cultura do autoarquivamento e influência de atores externos.

A partir de uma revisão da literatura, foram mapeados outros fatores que podem influenciar o compartilhamento de dados de pesquisa. A seguir, esses fatores estão classificados em três categorias: Custos, Benefícios e Fatores contextuais para o compartilhamento de dados de pesquisa.

Percepção de Custos

Estes fatores podem influenciar negativamente o pesquisador no compartilhamento de dados e são percebidos, pelos autores, como um custo, uma barreira para o compartilhamento. Nesta categoria, encontram-se cinco fatores: preocupações com perda de oportunidade de publicação; preocupações com informações sigilosas; tempo adicional e esforço; usabilidade; e desconfiança/plágio.

- Preocupações com Perda de Oportunidade de Publicação

As preocupações com perdas de oportunidade de publicação e com direitos exclusivos sobre seus dados são fatores que podem influenciar no comportamento do pesquisador em compartilhar dados em acesso aberto. Sedberry (2011) verificou em sua pesquisa que pesquisadores não compartilham seus dados com medo de que outro pesquisador os utilize e publique antes deles. Em estudos realizados por Reidpath (2001), Campbell (2002) e Savage e Vickers (2009), pesquisadores afirmaram que não compartilham seus dados para que possam ter mais oportunidades de publicação. Eles preferem manter seus dados exclusivos para serem reutilizados por eles mesmos ou por seus alunos em novas publicações. Tenopir et al. (2011) verificaram que os pesquisadores também consideram o compartilhamento de dados como uma perda de oportunidade de comercialização dos dados. E relataram também que, em disciplinas nas quais existe maior oportunidade de comercializar dados, ou achados de pesquisa e/ou requerer patentes, há tendência maior dos pesquisadores a não compartilharem seus dados.

- Preocupações com Informações Sigilosas

Lane e Shur (2010) e Borgman (2009) verificaram que, em algumas áreas do conhecimento, o compartilhamento de dados é limitado, pois lida com dados sensíveis e sigilosos. Para esses

autores, em áreas como a biomedicina e a assistência à saúde, o uso de dados de pacientes limita as possibilidades de compartilhamento de dados. Para compartilhar dados de pesquisa que envolvam seres humanos é necessário um trabalho com os metadados de forma a proteger a identidade dos sujeitos das pesquisas, a anonimidade dos dados. Existem várias maneiras de trabalhar e organizar os dados de forma a manter em sigilo o que precisa realmente estar com acesso restrito. Outra questão que preocupa os cientistas é o termo de consentimento assinado pelos sujeitos da pesquisa. A maioria desses acordos não estabelece autorização para reutilização dos dados coletados em outras pesquisas (PIWOWAR, 2010).

- Tempo Adicional e Esforço

A vida do pesquisador é muito intensa. Ele atua na atividade de laboratório, com leituras, coleta de dados, análise e disseminação do conhecimento por meio de congressos, palestras, redação e publicação de artigos. Além disso, há pesquisadores que atuam, também, em salas de aula. São professores de cursos de graduação, especialização, mestrado e/ou doutorado. Precisam preparar aulas, avaliações, corrigir trabalhos e orientar os alunos em seus trabalhos finais de curso. Os achados de Foster e Gibbons (2005) mostram que os pesquisadores se ressentem de qualquer atividade adicional que diminua seu tempo de pesquisa e escrita. Muitos desses pesquisadores acreditam que separar um tempo para compartilhar seus dados em repositórios é uma sobrecarga. Ao invés de perceber o compartilhamento de dados como algo que projeta sua produção trazendo benefícios, eles percebem o depósito como algo negativo em sua rotina. A inclusão de políticas mandatórias nas instituições de pesquisa e ensino tem seguido com discursos inflamados dos pesquisadores que resistem ao cumprimento da política.

- Usabilidade

O conceito de usabilidade ainda não é um consenso e tem gerado uma série de definições. Segundo Dias (2007), seria como um substituto da expressão *user-friendly*, fazendo a referência a um sistema “amigável”. A usabilidade em RI assegura que o sistema seja fácil de usar, eficiente e agradável para o pesquisador que deseja compartilhar sua produção. Ainda de acordo com esse autor, o termo usabilidade, como definido pela norma International Organization Standardization/Organização Internacional de Normalização/International Electrotechnical Commission - Comissão Eletrônica Internacional (ISO/IEC) n.º 9.126, de 1991, compreende a usabilidade como “um conjunto de atributos de *software* relacionado ao esforço necessário para seu uso e para o julgamento individual de tal uso por determinado conjunto de usuários”. Em estudo liderado por Amante (2013), os pesquisadores afirmaram que não compartilhavam sua produção por falta de conhecimentos técnicos e formação no uso do RI; e estudo de Veiga et al. (2014) apontou a falta de usabilidade em repositório brasileiro, tal aspecto considerado uma barreira para a interação do pesquisador com o sistema.

- Desconfiança/Plágio

A confiança ou desconfiança do autor quanto ao uso de sua produção também é um fator que influencia o pesquisador na hora de compartilhar seu conhecimento. Vários autores (VAN RAAN, 1997; VAN HOUSE, 2002; BORGES, 2006; DAVIS, CONNOLLY, 2007; POLYDORATOU, 2008) apontam para a importância da confiança do autor no bom uso da sua produção disponibilizada. Crow (2002) salientou o valor da criação de políticas de uso para os RIs. Para Stanley e Stanley (1998), os pesquisadores também se preocupam com o mau uso que seus dados podem sofrer na mão de pesquisadores inexperientes. Borgman (2007) e Cragin (2010) verificaram que os pesquisadores se preocupam com o

uso inadequado dos dados compartilhados, com uma interpretação incorreta deles. Davis e Connolly (2007) identificaram que o medo de ser plagiado ou de ter seus dados roubados afasta o pesquisador do compartilhamento de sua produção, bem como evidenciaram que os pesquisadores se reservam em liberar os resultados antes de um artigo ser publicado. Liberar os resultados antes da publicação formal foi equiparado a dar uma vantagem competitiva sobre as descobertas.

Percepção de Benefícios

Existem diversos fatores que podem influenciar positivamente o pesquisador no compartilhamento de dados. Esses fatores foram percebidos, pelos autores, como um benefício, um estímulo para o compartilhamento. Na categoria de benefícios, foram individuados seis: acessibilidade; visibilidade; credibilidade; recompensa acadêmica; reconhecimento profissional; e altruísmo.

- Acessibilidade

Segundo o *Dicionário Aurélio*, acessibilidade refere-se à “qualidade do acesso, de ser acessível” (FERREIRA, 2004). Nesta pesquisa, acena-se para a condição do acesso à produção de dados de pesquisa. A acessibilidade em RI revela-se na possibilidade de qualquer usuário ter proximidade ao conteúdo, em qualquer lugar do planeta, conectado à internet. Outra questão atinente ao tema é a mudança de mídia e a falta de instrumentos de leitura para uma mídia ultrapassada (KLING; MCKIM, 1999). Com o processo de curadoria do RI – que prevê a preservação digital dos documentos – o pesquisador acredita que sua produção estará acessível a longo prazo.

- Visibilidade

Este fator é indicativo de maior visibilidade da produção científica em acesso aberto em comparação com essa produção em acesso

restrito, contribuindo para o aumento na taxa de citação. Alguns autores, como Kling e McKim (1999), Lawrence (2001) e Harnad e Brody (2004), trabalharam este fator em suas pesquisas. O estudo de Antelman (2004, p. 349) verificou que “artigos disponíveis em acesso aberto têm maior impacto do que artigos que não estão disponíveis livremente”. Um estudo de Piwowar et al. (2007), com publicações de ensaios clínicos de microarranjos (*microarrays*) de câncer, demonstrou um acréscimo de 69% na taxa de citação de artigos que compartilharam seus dados de pesquisa, independentemente do fator de impacto do periódico, data de publicação e país de origem do autor. Outro estudo, este na área de ciência astronômica (HENNEKEN; ACCOMAZZI, 2011), evidenciou um aumento de 20% na taxa de citação dos artigos que compartilharam seus dados de pesquisa.

- Credibilidade

Este conceito na pesquisa passa por vários itens, como a avaliação por pares, a “credibilidade” do autor, entre outros. A avaliação por pares tem forte contribuição para a “validação da ciência”. Cronin (2005) trabalhou a questão da confiança entre pesquisadores e a credibilidade na indicação da autoria dos trabalhos científicos. Pelizzari (2005) apontou a resistência de pesquisadores em confiar no RI como canal de comunicação, do ponto de vista da credibilidade, para disseminar suas produções. Verificou-se, no que tange a este fator, a percepção do pesquisador quanto à credibilidade do material compartilhado em repositórios.

- Recompensa Acadêmica

Kling e Spector (2002) e Cronin (2005) relataram sobre a aceitação e avaliação da produção científica eletrônica e sua relação com a recompensa acadêmica. Segundo Veiga et al. (2014), o pesquisador precisa estar atento às normas das instituições para obter recom-

pensa acadêmica, seja em forma de titulação ou promoção; e isso pode afastá-lo ou aproximá-lo do compartilhamento em repositórios. Um dos critérios mais considerados para recompensar o pesquisador-professor está ligado à sua produção científica e ao impacto (medido principalmente pelo número de citações) na comunidade científica, a chamada avaliação da ciência. Kim (2010) constatou que os professores que fazem o compartilhamento percebem uma influência positiva do autoarquivamento em sua recompensa acadêmica e promoção na carreira. Esta influência positiva, a percepção do compartilhamento em repositórios como um benefício que influencia na recompensa acadêmica, é que deve ser analisada neste fator, e não todo o processo da avaliação da ciência.

- Reconhecimento Profissional

Vários autores, como Meadows (1999) e Merton (2013), têm afirmado a importância do reconhecimento profissional para o pesquisador mediante a disseminação dos seus achados entre seus pares. Essa importância é destacada desde a criação do primeiro periódico científico em 1665. Cronin (2005) e Swan e Brown (2005) abordam a importância desse reconhecimento entre os pares no contexto das publicações eletrônicas. Com este fator, verifica-se a percepção do pesquisador sobre a influência do compartilhamento de dados de pesquisa no prestígio em sua área.

- Altruísmo

O altruísmo remete a um dos princípios de Merton (2013) – o desinteresse que ocorre quando o objetivo do pesquisador é publicar sua produção em benefício dos outros, compartilhando o seu conhecimento sem querer algo em troca. Lembra-se aqui que Mitroff (1974) rebate esse princípio ao afirmar que o cientista tem interesses próprios ao publicar sua produção. Cronin (2005) retrata a competição entre o altruísmo e a busca por seus próprios

interesses na vida dos autores e as possibilidades abertas com o advento do acesso aberto. Harnad (2006) verificou, em sua pesquisa, que existe um elemento de altruísmo recíproco, de regra de ouro, subjacente ao autoarquivamento. Em termos biológicos, o altruísmo é um padrão de comportamento, “no qual a ação de um indivíduo resulta em benefícios para um segundo indivíduo, mesmo quando isso implica prejuízo imediato ao praticante da ação” (COSTA, 2012). Neste fator, verifica-se o grau de altruísmo na decisão do pesquisador em compartilhar seus dados.

- Fatores Contextuais

Existem fatores que podem influenciar positiva ou negativamente o pesquisador no que concerne ao compartilhamento de dados, entre eles, o contexto, a realidade do pesquisador em seu ambiente. Esses fatores, exceto o desconhecimento do repositório, podem ser percebidos, pelos autores, como um benefício ou um custo, o que vai depender de cada indivíduo. A categoria Fatores Contextuais pode ser subdividida em duas etapas: a primeira, Individuais, que remete a fatores ligados ao próprio indivíduo; e a segunda, Institucionais, que remete a fatores relacionados às instituições.

Em busca na literatura, foram identificados dois fatores da subdivisão “Individuais”: cultura do autoarquivamento e desconhecimento do repositório. Os Fatores Contextuais Institucionais correspondem à percepção do pesquisador quanto às políticas/normas das principais instituições que interagem com ele e com sua produção científica: política/norma da instituição de pesquisa/ensino; política/norma da agência de fomento; e política/norma dos editores científicos.

Cullen e Chawer (2011), em sua pesquisa, concluíram que existe um conflito de paradigmas entre o sistema de recompensa acadêmico e o acesso aberto. Baseado em revisão da literatura e em pesquisa de campo, esses autores asseveram que acadêmicos têm

pouco conhecimento das oportunidades de publicação de acesso aberto, continuam a publicar em locais tradicionais e identificam como principal obstáculo à mudança o sistema de recompensa existente de titulação/promoção (e até mesmo concessão de bolsas), o que favorece formas tradicionais de publicação. Guimarães (2014, p. 148) corrobora esses achados ao reconhecer que “[...] uma das principais barreiras para as mudanças que o acesso livre traz para o setor de publicação científica reside não só nas grandes casas editoriais, mas também na relutância dos pesquisadores, dado o emaranhado do sistema de recompensa da ciência na atualidade (pelo menos, prestígio *versus* propriedade)”.

- Cultura do Compartilhamento

O compartilhamento de dados de pesquisa tem mais ou menos adesão dependendo da disciplina. Swan e Brown (2005) relatam que, em áreas como a Física, a prática do compartilhamento é comum, de forma que é um fator importante na decisão de compartilhar. Em pesquisa feita por Amante (2013), no âmbito do compartilhamento de artigos, a justificativa “Os meus colegas também não o fazem” foi apresentada por 2,1% dos respondentes. A percepção de ser comum ou incomum em sua área e o incentivo ou a resistência de coautores podem influenciar o pesquisador em sua decisão pelo compartilhamento.

- Desconhecimento do Repositório/Plataforma

Apesar de todo o esforço na criação de dispositivos, como o repositório, para o compartilhamento de dados, há registros, na literatura, de que nem sempre existe uma boa divulgação deles. Rodrigues et al. (2014) verificaram que existiam pesquisadores de sua instituição que não compartilhavam sua produção no repositório institucional porque não sabiam da existência deste. Borrego (2017) verificou, em sua pesquisa, que a maioria dos pesquisadores

espanhóis não compartilhava seus artigos no repositório porque também não sabia de sua existência. Veiga (2017) levantou que uma das principais barreiras dos neurocientistas, no Brasil e em Portugal, para compartilhar seus dados é o desconhecimento da existência de repositórios de dados.

- Política/Norma da Instituição de Pesquisa/Ensino

A norma/política utilizada pela instituição no sistema de recompensa do autor também influencia no compartilhamento. Esse sistema de recompensa deve estar relacionado às políticas mandatórias das instituições.

Amante (2013) apresenta a pouca eficácia das políticas mandatórias para artigos científicos. A situação não é diferente no que se refere às políticas mandatórias para os dados de pesquisa (ALSHEIKH-ALI et al., 2011). Apesar de Swan e Brown (2005) afirmarem que a instituição pode influenciar positivamente por meio de políticas mandatórias de autoarquivamento, a implementação desse tipo de política numa instituição não garante a adesão ao compartilhamento. Harnad (2014) ressalta a importância do acompanhamento do cumprimento da política mandatória com consequências na avaliação de seus pesquisadores. Neste fator, busca-se verificar a percepção do pesquisador quanto às políticas mandatórias nas ICTs e IEs e se isso influencia ou influenciaria sua adesão ao compartilhamento de dados de pesquisa.

- Política/Normas das Agências de Fomento

De acordo com Swan e Brown (2005), a agência de fomento tem especial influência na decisão do pesquisador em compartilhar sua produção. Os autores advogam pela criação de políticas mandatórias para o pesquisador financiado. Neste fator, verifica-se a percepção da influência positiva da política mandatória no compartilhamento de dados de pesquisa. O êxito das políticas mandatórias das agências também é questionado na literatura.

Casos de sucesso, como a política dos National Institutes of Health (NIH) e do PubMed Central, aparecem como exceção em um quadro de políticas mandatórias não cumpridas. Stephen Curry, em sua apresentação na abertura da 7ª Conferência Luso-Brasileira de Acesso Aberto (ConfOA), enunciou que “boas práticas não se espalham por elas mesmas (nem por exortação, nem por sanção) (...) pessoas conversando com pessoas ainda é como os padrões mundiais mudam” (CURRY, 2016). Neste fator, busca-se verificar a percepção do pesquisador no tocante às políticas mandatórias nas agências de fomento e se isso influencia ou influenciaria seu compartilhamento de dados de pesquisa.

- Política/Norma dos editores

Este fator aparece, na literatura, com uma influência entre os autores na decisão sobre o compartilhamento. Conforme levantamento feito por Carvalho (2016), no Brasil, das 139 revistas de acesso aberto da área médica cadastradas no DOAJ, 71 solicitam o depósito ou publicação dos dados. Em Portugal, dos dez periódicos de AA da área médica registrados no DOAJ, três solicitam o depósito/publicação de dados. Esses depósitos podem ser de vários tipos de dados. É predominante nesses periódicos a exigência do registro dos ensaios clínicos, tanto no Brasil quanto em Portugal. Isso porque existem políticas mandatórias para esses dados. A maioria desses periódicos aponta a política da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE, na sigla em inglês) como justificativa para a solicitação de depósito dos dados de pesquisa.

Uma pesquisa feita por Alsheikh-Ali et al. (2011), com os 50 periódicos em biomedicina com maior fator de impacto, identificou que 22 possuem uma política mandatória para o compartilhamento de dados como condição para publicação, e outros 22 recomendam o depósito dos dados. Apesar disso, uma revisão feita nos primei-

ros cem artigos publicados em cada periódico, em 2009 (500 no total), revelou que apenas 9% tinham efetivamente depositado os dados brutos completos.

A despeito de os repositórios maximizarem a visibilidade de dados e, conseqüentemente, dos autores, é notória a baixa adesão ao compartilhamento pelos cientistas em vários países. Segundo Kim (2011), “several studies indicate that only a small proportion of faculty deposit articles or data into IRs. This low rate of faculty participation is a common phenomenon across IRs, and increasing it is a major issue for the ongoing success of the repositories” (KIM, 2011, p. 246)

Em consonância ao aqui exposto, para entender a relação de um pesquisador com o compartilhamento é preciso analisar os fatores que cercam e influenciam a adesão a um ambiente de compartilhamento de dados de pesquisa.

O Modelo de Fatores que influenciam no comportamento de compartilhamento de dados de pesquisa

A seguir, expõe-se o quadro do Modelo de Fatores que influenciam o compartilhamento de dados de pesquisa em plataformas digitais. O modelo desenvolvido pode ser utilizado para nortear a construção de roteiro de coleta de dados com pesquisadores e para análise dos resultados, como realizado por Veiga (2017).

Quadro 3 – Modelo de fatores que influenciam no comportamento de compartilhamento de dados de pesquisa

FATORES		DEFINIÇÃO	FONTE/QUESTÕES
CUSTOS	Preocupações com perda de oportunidade de publicação	Percepção de perda de oportunidades de publicação se compartilharem os dados	Reidpath, 2001; Campbell, 2002; Savage, Vickers, 2009; Sedberry, 2011; Tenopir et al. 2011
	Preocupações com informações sigilosas	Percepção que compartilhar seus dados pode infringir os acordos de informação sigilosa	Borgman, 2009; Lane e Shur, 2010; Piwowar, 2010.
	Tempo adicional e esforço	Percepção do compartilhamento como mais um trabalho	Van House, 2003; Foster, Gibbons, 2005
	Usabilidade	Percepção da ferramenta como algo difícil de utilizar	Amante, 2013; Veiga et al. 2014
	Desconfiança/ Plágio	Percepção de má intenção ou incompetência dos leitores no uso de materiais compartilhados	Crow, 2002; Borges, 2006; Davis, Connolly, 2007; Polydoratou, 2008; Van House, 2002; Van Raan, 1997; Borgman, 2007; Cragin, 2010
BENEFÍCIOS	Acessibilidade	Percepção do compartilhamento como uma maneira de deixar o material acessível de forma estável ao longo do tempo	Kling; McKim, 1999; Nicholas, Huntington, Jamali, 2007
	Visibilidade	Percepção de leitores e taxa de citação do material compartilhado	Kling; McKim, 1999; Lawrence, 2001; Antelman, 2004; Antelman, 2004; Harnad, Brody, 2004; Piwowar et al., 2007; Henneken e Accomazzi, 2011
	Credibilidade	Percepção que o material compartilhado tem credibilidade	Kling e McKim, 1999; Cronin, 2005; Pelizzari, 2005; Swan, Brown, 2005
	Recompensa acadêmica	Percepção que o compartilhamento influencia titulação e promoção	Kling; Spector, 2002; Cronin, 2005; UC OSC, 2007; Kim, 2010; Veiga; Silva; Pereira Neto, 2014
	Reconhecimento profissional	Percepção que o compartilhamento aumenta o prestígio em sua área	Cronin, 2005; Swan, Brown, 2005
	Altruísmo	Percepção de compartilhar para benefício alheio	Cronin, 2005; Kankanhalli et al., 2005; Harnad, 2006; Tschider, 2006; Griffiths, 2008;

FATORES CONTEXTUAIS	INDIVIDUAIS	algo comum ou incomum em sua área ou entre seus pares	Percepção do compartilhamento como algo comum ou incomum em sua área ou entre seus pares	Bohin, 2004; Swan, Brown, 2005; Amante, 2013
		Percepção de falta de conhecimento sobre a existência do repositório institucional	Percepção de falta de conhecimento sobre a existência do repositório institucional	Rodrigues, 2014; Borrego, 2017
	INSTITUCIONAIS	Percepção de influência da própria instituição no compartilhamento	Percepção de influência da própria instituição no compartilhamento	Swan, Brown, 2005; University, 2007; Cullen; Chawer, 2011;
		Percepção da influência de instituições financiadoras	Percepção da influência de instituições financiadoras	Swan, Brown, 2005
		Percepção da influência de editores científicos	Percepção da influência de editores científicos	Borges, 2006; Amante, 2013

Fonte: VEIGA, 2017.

Esse quadro detalha o Modelo de fatores que influenciam no comportamento de compartilhamento de dados de pesquisa - MFDados e apresenta as referências bibliográficas que apoiam cada fator. Este modelo deve crescer e ser acrescido de novos fatores e referências que o apoiam, visto que o ecossistema do compartilhamento de dados não é estático, mas dinâmico. Os resultados da aplicação do Modelo na área de neurociências estão publicados em VEIGA, SILVA e BORGES (2017); VEIGA (2017); e VEIGA et. al. (2018). Os resultados parciais da aplicação do Modelo em uma instituição de pesquisa em saúde no Brasil estão publicados em VEIGA et. al (2019).

CONCLUSÃO

O modelo em tela foi aplicado em pesquisa desenvolvida no contexto brasileiro e português na área de neurociências e está sendo empregado em algumas instituições da área da saúde. De modo geral, o modelo pode ser utilizado por instituições de ensino e pesquisa que desejem conhecer a percepção do pesquisador da instituição, levando em consideração as especificidades das áreas.

Ademais, este modelo deve ser adaptado à realidade de cada disciplina ou realidade institucional e, por conseguinte, pode ser necessário o acréscimo de outros fatores eventualmente identificados pela instituição ou disciplina. O modelo torna-se uma ferramenta para apoiar as pesquisas que queiram conhecer a percepção dos pesquisadores quanto ao compartilhamento de seus dados para que, dessa forma, seja possível minimizar barreiras e promover estímulos. Um roteiro de coleta de dados, considerando as diversas variáveis e relações de poder presentes no compartilhamento ou retenção de dados, pode desenhar o cenário dessa percepção do pesquisador. Tal percepção não deve ser ignorada pelos gestores que buscam a promoção do compartilhamento dos dados de pesquisa. Conhecer as barreiras e as dificuldades que têm afastado o pesquisador torna possível a tentativa de minimizá-las ou desmistificá-las, bem como reconhecer os benefícios do compartilhamento de dados percebido pelo pesquisador viabiliza desenvolver ou divulgar produtos e serviços que estimulem ao compartilhamento.

Nesse contexto, faz-se necessária a adoção de estratégias para além de políticas mandatórias. Estratégias educativas, estratégias de comunicação e estratégias de informação para que o pesquisador (o humano) possa se aproximar do repositório/plataforma de dados (a máquina) com percepção de pertencimento. Dessa forma, viabiliza-se a adoção dos repositórios/plataformas de dados como um instrumento que lhe dará voz, ou melhor, dará voz aos seus

dados, que o faça disseminar os seus dados de pesquisa e, com isso, obtenha o reconhecimento devido. Sob tal perspectiva, conhecer a percepção do pesquisador quanto ao compartilhamento de dados é o primeiro passo para o longo caminho para a gestão dos dados e posteriormente sua abertura. Somente com a boa gestão dos dados de pesquisa será possível que os dados sejam encontrados e reusados em outros contextos visando ao progresso da ciência e à melhoria da qualidade científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALSHEIKH-ALI, A. A. et al. Public availability of published research data in high-impact journals. **PLoS ONE**, v. 6, n. 9, e24357, 2011.
- AMANTE, Maria João. Acesso aberto @ISCTE-IUL. In: RODRIGUES, Eloy; SWAN, Alma; BAPTISTA, Ana Alice (Eds.). **Uma década de acesso aberto na UMinho e no mundo**. Braga: Universidade do Minho, 2013. p. 187-202. Disponível em: <https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/6497/1/AcessoAberto_ISCTE_MJA.pdf>. Acesso em: 8 set. 2014.
- ANDS. Australian National Data Service. **Data Citation**. Disponível em: <<http://www.ands.org.au/working-with-data/citation-and-identifiers/data-citation>>. Acesso em: 17 set. 2016.
- ANTELMAN, Kristin. Do open access articles have a greater research impact?. **College & Research Libraries News**, v. 65, n. 5, p. 372-382, 2004. Disponível em: <<http://eprints.rclis.org/5463/>>. Acesso em: 4 nov. 2015.
- ARAÚJO, Inesita Soares de. Mercado simbólico: um modelo de comunicação para políticas públicas. **Interface - Comunic., Saúde, Educ.**, Botucatu, v. 8, n. 14, p. 165- 177, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v8n14/v8n14a09.pdf>>. Acesso em: 4 maio 2013.
- AUTRAN, Marynice Medeiros Matos; BORGES, Maria Manuel. Comunicação da ciência: (r)evolução ou crise?. **RECIIS - Revista Eletrônica de RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde** [Em linha]. Vol.8, n.º 2 (2014), p. 122-138. Disponível em WWW:<URL: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/receis/article/view/621>>. ISSN 1981-6278
- BORGES, Maria Manuel. **A esfera: comunicação académica e novos media**. 2006. 787 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2006.
- BORGMAN, C. L.. **Scholarship in the digital age: Information, infrastructure, and the internet**, MIT Press: Cambridge, 2007.
- BORGMAN, C. L. The digital future is now: A call to action for the humanities. **Digital Humanities Quarterly**, v.3, n. 4, 2009.
- BORREGO, Angel. Institutional repositories versus Research Gate: the depositing habits of spanish researchers. **Learned Publishing**, 2017. DOI:10.1002/leap.1099.

- CAMPBELL, E. G., CLARRIDGE, B. R., GOKHALE, N. N., BIRENBAUM, L., HILGARTNER, S., HOLTZMAN, N. A., AND BLUMENTHAL, D. Data withholding in academic genetics - Evidence from a national survey. **Jama-Journal of the American Medical Association**, 2002, v. 287, n. 4, jan, p 473-480.
- CARVALHO, Teila de Oliveira. A influência das revistas científicas de acesso aberto para o depósito e publicação dos dados de pesquisa. **Cadernos BAD**, n. 2, jul.-dez., p. 3-15, 2016.
- COSTA, Felipe A.P.L. O preço do altruísmo. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.19, n. 4, p.1352-1355, out. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702012000400017>. Acesso em: 20 mar. 2017.
- CRAGIN, Melissa H. et al. Data sharing, small science and institutional repositories. **Phil. Trans. R. Soc.** v. 368, p. 4023-4038, 2010.
- CROW, Rayn. The case for institutional repositories: A SPARC position paper. **ARL Bimonthly Report**, n. 223, 2002. Disponível em: <<https://sparcopen.org/wp-content/uploads/2016/01/instrepo.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016.
- CULLEN, Rowena, CHAWNER, Brenda. Institutional repositories, open access, and scholarly communication: a study of conflicting paradigms. **The Journal of Academic Librarianship**, v. 37, n. 6, p. 460-470, 2011.
- CURRY, Stephen. From open access to open Science. In: CONFERÊNCIA LUSO-BRASILEIRA SOBRE ACESSO ABERTO, 7., 2016 Viseu. **Apresentação**. 2016. Slide 18. Disponível em:< <http://www.slideshare.net/ConfOA/from-open-access-to-open-science-68122344>>. Acesso em: mar. 2017.
- DAVIS, Philip M.; CONNOLLY, Matthew J. L. Institutional repositories: evaluating the reasons for non-use of Cornell University's installation of DSpace. **D-Lib Magazine**, v. 13, n. 3-4, 2007. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/march07/davis/03davis.html>>. Acesso em: 20 ago. 2015.
- DIAS, Cláudia. **Usabilidade na web**: criando portais mais acessíveis. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.
- EUROPEAN COMMISSION. Directorate-General for Research & Innovation. **H2020 Programme**: guidelines on FAIR data management in Horizon 2020. Version 3.0. 2016. Disponível em: <http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2017.
- FOSTER, Nancy Fried; GIBBONS, Susan. Understanding faculty to improve content recruitment for institutional repositories. **D-Lib Magazine**, v. 11, n. 1, 2005. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/january05/foster/01foster.html>>. 4 set. 2015.
- HARNAD, Stevan. Opening access by overcoming Zeno's paralysis. In: Jacobs, N. (Ed.). **Open access: key strategic, technical and economic aspects**. Oxford: Chando Publishing, 2006. cap. 8.
- HARNAD, Stevan. Publicly retrievable FTP archives for esoteric science and scholarship: a subversive proposal. In: THE NETWORK SERVICES CONFERENCE, 1994, London. **Apresentação**. London: [S.n.], 1994. Disponível em: <https://groups.google.com/forum/!msg/bit.listserv.vpiej-1/BoKENhK0_00/2MF9QBO9s2IJ> Acesso em: 30 maio 2014.
- HARNAD, Stevan. **The only way to make inflated journal subscriptions unsustainable**: Mandate Green Open Access. 2014. Disponível em: <<http://blogs.lse>

- ac.uk/impactofsocialsciences/2014/04/28/inflated-subscriptions-unsustainable-harnad/>. Acesso em: 20 out. 2014.
- HARNAD, Stevan. **Where are we, what still needs to be done? Stevan Harnad on the state of open access**. 2013. Disponível em: <<http://poynder.blogspot.com.br/2013/07/where-are-we-what-still-needs-to-be.html>>. Acesso em: 3 abr. 2014.
- HARNAD, Stevan.; BRODY, Tim. Comparing the impact of open access (OA) vs. non-OA articles in the same journals. **D-Lib Magazine**, v. 10, n. 6, 2004.
- HARNAD, Steven. Opening access by overcoming Zeno's Paralysis. In: JACOBS, N. (Ed.). **Open access: key strategic, technical and economic aspects**. Oxford: Chandos, 2006. Cap. 8. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.114.7787&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2016.
- HENNEKEN, Edwin A.; ACCOMAZZI, Alberto. Linking to data-effect on citation rates in astronomy. **Arxiv preprint: 1111.3618**. Disponível em: <<https://arxiv.org/pdf/1111.3618.pdf>>. Acesso em: 3 maio 2015.
- HOMANS, George C. **Coming to my senses: the autobiography of a sociologist**. New Jersey: Transaction, 1984.
- HOMANS, George C. **Social behavior: its elementary forms**. New Jersey: Routledge & Kegan Paul, 1961.
- KIM, Jihyun. Motivations of faculty self-archiving in institutional repositories. **The Journal of Academic Librarianship**, v. 37, n. 3, p. 246-254, 2011.
- KIM, Jihyun. Faculty self-archiving: motivations and barriers. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 61, n. 9, p. 1909-1922, 2010.
- KLING, Rob; McKIM, Geoffrey. Scholarly communication and the continuum of electronic publishing. **Journal of the American Society for Information Science**. v. 50, n. 10, p. 890-906, 1999.
- KLING, Rob; McKIM, Geoffrey; KING, Adam. A bit more it: scholarly communication forums as socio-technical interaction networks. **Journal of American Society for Information Science and Technology**, v. 54, n. 1, p. 47-67, 2003.
- KLING, Rob; SPECTOR, Lisa. Scholarly research communication via electronic publishing. **CSI Working Paper**, n. 02-13, 2002. Disponível em: <<https://scholarworks.iu.edu/dspace/bitstream/handle/2022/167/WP02-13B.html?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 13 out. 2016.
- LANE, J., SCHUR, C. Balancing Access to Health Data and Privacy: A Review of the Issues and Approaches for the Future. **Health Services Research**, v. 45, n. 5, p. 1456-1467, 2010.
- LEITE, Fernando César Lima. **Como gerenciar e ampliar a visibilidade da informação científica brasileira: repositórios institucionais de acesso aberto**. Brasília: IBICT, 2009.
- LEVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília, DF: Briquet de Lemos Livros, 1999.
- MERTON, Robert K. **Ensaio de sociologia da ciência**. São Paulo: Ed. 34, 2013.
- MITROFF, Ian I. Norms and counter-norms in a select group of the Apollo moon scientists: a case study of the ambivalence of scientists. **American Sociological Review**, v. 39, n. 4, p. 569-595, 1974.

- MOLM, Linda D. **Coercive power in social exchange**. Cambridge University Press: [S.l.], 1997.
- MORIN, Edgard. **Complexidade e transdisciplinaridade: a reforma da universidade e do ensino fundamental**. Natal: Editora da UFRN, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v35n2/a04v35n2.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2016.
- NICHOLAS, David et al. The Information seeking behavior of the users of digital scholarly journals. **Information Processing & Management**, v. 42, n. 5, p. 1345-1365, 2006.
- NICHOLAS, David; HUNTINGTON, Paul. JAMALI, Hamid R. Open access in context: a user study. **Journal of Documentation**. v. 63, n. 6, 2007. p. 853-878. DOI: 10.1108/00220410710836394.
- OLIVEIRA, Valdir de Castro. Comunicação, identidade e participação na Sociedade da informação. In: SIMPÓSIO DA PESQUISA EM COMUNICAÇÃO DA REGIÃO
- PELIZZARI, Eugenio. Harvesting for disseminating: open archives and the role of academic libraries. **Acquisitions Librarian**, v. 17, n. 33, n. 35-51, 2005.
- PIWOWAR, Heather A.; DAY, Roger S.; FRIDSMA Douglas B. Sharing detailed research data is associated with increased citation rate. **PLoS ONE**, v. 2, n. 3, e308, 2007. Disponível em: <<http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0000308&type=printable>>. Acesso em: 10 set. 2016.
- PIWOWAR, Heather A. **Foundational studies for measuring the impact, prevalence, and patterns of publicly sharing biomedical research data**. (Dissertação de Doutorado). University of Pittsburgh, 2010. Disponível em: <<http://d-scholarship.pitt.edu/7204/>>. Acesso em: 2 abr. 2014.
- REIDPATH, D. D, ALLOTEY, P. A. Data sharing in medical research: an empirical investigation. **Bioethics**, v. 15, p. 125-34, 2001. DOI:10.1111/1467-8519.00220 [PubMed]
- ROBBIN, Alice. Rob Kling in search of one good theory. **The Information Society: an international Journal**, v. 23, n. 4, p. 235-250, 2007.
- RODRIGUES, Maria Eduarda Pereira; RODRIGUES, Antonio Moitinho. Os autores e o repositório científico: estudo de caso. **RECIIS – Rev. Eletron. de Comun. Inf Inov. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 107-121, 2014. DOI: 10.3395/reciis.v8.i2.912.pt.
- SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996.
- SAVAGE, C. J., VICKERS, A. J. (2009). Empirical study of data sharing by authors publishing in PLoS journals. **PLoS ONE**, v. 4, n. 9, e7078.
- SEDBERRY, G.R., D.G. Fautin, M. Feldman, M.D. Fornwall, P. Goldstein, and R.P. Guralnick. 2011. OBIS-USA: A data-sharing legacy of the Census of Marine Life. **Oceanography** 24(2):166-173. DOI:10.5670/oceanog.2011.36
- SILVA, Cícera Henrique. et al. A questão dos direitos autorais na formação da memória institucional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 21., 2005, Curitiba. **Anais...** Curitiba: [S.n.], 2005.
- STANLEY, B.; Stanley, M. Data sharing. The primary researcher's perspective. **Law and Human Behavior**, v. 12, n. 2, p. 173-180, 1998.

- SWAN, Alma; BROWN, S. **Open access self-archiving: an author study**. Truro, UK: Key Perspectives Limited, 2005.
- TENOPIR, C.; ALLARD, S.; DOUGLASS, K.; AYDINOGLU, A.U.; WU, L. et al. Data Sharing by Scientists: Practices and Perceptions. **PLoS ONE**, v. 6, n. 6, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021101>>. Acesso em: 5 jun. 2014.
- TENOPIR, Carol; KING, Donald W. Reading behaviour and electronic journals. **Learned Publishing**, v. 15, n. 4, p. 259-265, 2002.
- TENOPIR, Carol et al. Scholarly article seeking, reading, and use: a continuing evolution from print to electronic in the sciences and social sciences. **Learned Publishing**, v. 28, n. 2, p. 93-105. 2015.
- VEIGA, VIVIANE Santos de Oliveira et al. Compartilhamento de dados de pesquisa na Fiocruz: diagnóstico e percepção do pesquisador. **Ciência da Informação**, [S.l.], v. 48, n. 3, 2019. ISSN 1518-8353. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4999>>..
- VEIGA, V. S.O.; SILVA, C. H. ; BORGES, M. M. ; BORGES, P. . Compartilhamento de dados de pesquisa em neurociências: a percepção luso-brasileira. **CADERNOS DE BIBLIOTECONOMIA, ARQUIVISTICA E DOCUMENTACAO**, v. 1, p. 3-14, 2018. Disponível em: <<https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/cadernos/article/view/1932>>
- VEIGA, V. S. O.; SILVA, C. H. ; Borges, M. M ; . Percepção do pesquisador português em neurociências quanto ao compartilhamento de dados de pesquisa em repositórios. **RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, v. 11, p. 1-10, 2017. Disponível em: <<https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1409>>
- VEIGA, Viviane Santos de Oliveira. Percepção dos pesquisadores portugueses e brasileiros da área de Neurociências quanto ao compartilhamento de artigos científicos e dados de pesquisa no acesso aberto verde: custos, benefícios e fatores contextuais. 2017. 294 f. Tese (Doutorado em Ciências)-Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/26842>>.
- VEIGA, Viviane Santos de Oliveira et al. Avaliação da usabilidade em repositórios institucionais: revisão de literatura. **RECIIS – Rev. Eletron. de Comum. Inf. Inov. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 540-553, 2014. Disponível em: <<https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/439/1086>>. Acesso em: 13 mar. 2017.
- VEIGA, Viviane Santos de Oliveira et al. Panorama do autoarquivamento nos repositórios institucionais portugueses. **Cadernos BAD**, n. 2, p. 96-105, 2016. Disponível em: < <http://www.bad.pt/publicacoes/index.php/cadernos/article/view/1586/pdf>>. Acesso em: 7 mar. 2017.
- VEIGA, Viviane Santos de Oliveira; MACENA, Luis Guilherme. O autoarquivamento nos repositórios institucionais brasileiros: um estudo exploratório. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 9, n. 3, p. 35-47, 2015. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/15260/2/15107-48889-1-SM.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2016.
- VEIGA, Viviane Santos de Oliveira; SILVA, Cícera Henrique da; PEREIRA NETO, André. O pesquisador brasileiro, o acesso aberto e a CAPES: uma análise durkheimiana. **Cadernos BAD**, n. 2, p. 103-106, 2014.
- ZIMAN, John. **Conhecimento público**. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1979.

(Página deixada propositadamente em branco)

7. ARQUIVISTAS, CIENTISTAS E DADOS ABERTOS: UMA EQUAÇÃO COMPLEXA?

Maria Cristina Vieira de Freitas
Universidade de Coimbra, CEIS20, Portugal
cristina.freitas@fl.uc.pt
ORCID: 0000-0002-8849-8792

Luís Miguel Nunes Corujo
Universidade de Lisboa, Portugal
luis-corujo@campus.ul.pt
ORCID: 0000-0003-4411-2453

RESUMO

O meio digital favorece a produção intensiva e a partilha de dados, e obriga ao desenvolvimento de práticas de ciência aberta, de curadoria e de novas competências no âmbito da literacia de informação. O “dilúvio de dados” afeta os mais diversos quadrantes institucionais e governamentais. Concordando com esse enquadramento, são objetivos deste capítulo: compreender algumas das componentes envolvidas nesses novos ambientes, focalizar a atenção no papel que arquivistas podem desempenhar nesse meio, apoiando cientistas em tarefas de gestão de dados de pesquisa e apresentar algumas iniciativas internacionais nessas matérias. Para o efeito, realizamos pesquisas bibliográficas em bases de dados, com especial incidência na recolha de textos publicados nos últimos 10 anos. Os principais resultados e conclusões indicam que apesar da resistência inicial em admitir os dados de pesquisa como objetos de trabalho

há uma crescente tendência para que arquivistas aceitem este desafio, engajem-se nas iniciativas que tomam corpo nas instituições e nos governos e encarem a gestão dos dados de pesquisa como uma oportunidade para o crescimento e a visibilidade acadêmica e profissional.

Palavras-chave. gestores de informação, arquivistas, dados abertos, gestão de dados, literacia de dados.

ABSTRACT

The digital environment supports intensive production and data sharing and requires the development of open science and curation practices, and skills in the information literacy field. The “data deluge” affects the most diverse institutional and governmental environments. According to this framework, the aims of this chapter are: to understand some of the components involved in these new environments, to focus attention on the role that archivists can play in this environment, supporting scientists in research data management tasks and to present some international initiatives concerning these matters. For this purpose, bibliographic searches in databases were carried out, focused on the collection of papers published in the last 10 years. The main results and conclusions suggest that, despite initial resistance to **acknowledge research data as a work object**, there is a growing tendency for archivists to accept this challenge, to embed in projects that take place in institutions and governments, and view research data management as an opportunity for growth and academic and professional visibility.

Keywords. information managers, archivists, open data, data management, data literacy.

INTRODUÇÃO

Quem controla o passado, controla o futuro:
quem controla o presente, controla o passado.
(George Orwell. 1984)

Há quase uma década, Akmon, Zimmerman, Daniels e Hedstrom (2011) recordavam que as diferentes possibilidades do meio digital favoreciam a produção intensiva de dados e obrigavam o desenvolvimento de novas competências necessárias à sua gestão. O “dilúvio de dados” (“*data deluge*”¹), segundo diziam, afetava os mais diversos quadrantes institucionais (e.g., governos, laboratórios científicos, universidades, empresas, etc.), com especial incidência em atividades e em tarefas relacionadas com a definição de responsabilidades e de prioridades. Num tal contexto, responder a perguntas aparentemente simples (e.g., “o que”, “quem”, “como”, “quando”, “onde”, “com que meios” e “por quanto tempo”), mas suficientemente sensibilizadoras para ir à raiz dos problemas e encaminhar soluções era, e ainda é, uma tarefa absolutamente crucial. Também recordavam o crescente interesse que esses temas vinham recebendo, por parte dos/as cientistas, então tidos/as como um dos/as principais agentes envolvidos/as nas infraestruturas de dados emergentes, ao nível institucional e governamental. Todos esses ingredientes se reuniam em torno das competências reclamadas a uma nova área de estudo, situada na confluência de diversas áreas: a “*data-intensive science*” ou “*e-Science*”².

1 A expressão “*data deluge*” é a metáfora convencionalmente usada no meio tecnológico para explicar que o volume de dados diariamente produzido nos ambientes digitais, atualmente, ultrapassa largamente as nossas capacidades de gestão e de utilização da sua totalidade.

2 De acordo com a definição dada pela *International Conference on eScience*, o termo “*eScience promotes innovation in collaborative, computationally-or data-intensive research across all disciplines, throughout the research lifecycle*”. Disponível em: <https://escience-conference.org/>.

Num tal cenário, o desenvolvimento da ciência, conforme também argumentaram Hey, Tansley e Tolle (2009), tornar-se-ia cada vez mais dependente da organização e do controlo desses conjuntos cada vez mais expressivos de dados, disponibilizados e partilhados pelas suas comunidades de práticas, cujos usos não mais confinar-se-iam, de um modo exclusivo, a grupos específicos de pesquisadores/as. Daí também derivaria que as possíveis futuras utilizações desses dados deveriam ser antecipadas pelos seus responsáveis (produtores/as e curadores/as), como forma de potenciar e de facilitar essas tarefas³. Com efeito, ao tomarem essas medidas, consciente ou inconscientemente, os/as responsáveis pelo tratamento desses dados estavam a transferir para o seu próprio contexto algumas das clássicas atividades (*e.g.*, reunir, organizar, selecionar, descrever, preservar e disponibilizar documentos/informação) desempenhadas por profissionais de informação, incluindo-se, entre estes/as, os/as arquivistas.

Da confluência desses assuntos, surgem-nos as seguintes perguntas: qual seria a relação a estabelecer entre arquivistas e cientistas na gestão desse conjunto expressivo de dados científicos? Qual seria o contributo da Arquivística, e dos/as profissionais de arquivo, nessas matérias? Haverá exemplos de iniciativas institucionais e suprains-titucionais que, de algum modo, evidenciam essa relação e esse contributo?

3 Akmon, Zimmerman, Daniels e Hedstrom (2011, p. 333) mencionaram alguns estudos desenvolvidos fora do âmbito arquivístico e que, na altura, abordaram as questões envolvidas na utilização dos dados científicos: a) Piwowar e Chapman (2009), por exemplo, debruçaram-se sobre a adesão dos/as cientistas às políticas de divulgação de dados; b) Zimmerman (2008), por seu turno, analisou os desafios envolvidos na reutilização de dados científicos; e c) Borgman, Wallis e Enyedy (2007) investigaram as dificuldades inerentes ao processo de produção de dados científicos partilháveis pela comunidade científica. Em comum, para além de examinar os obstáculos encontrados, desde a produção até à partilha dos dados, estes estudos tiveram o mérito de revelar como os/as cientistas produziam e geravam quotidianamente os seus dados, e realçaram a importância do envolvimento precoce e concertado, de arquivistas e de cientistas, em todas as fases do seu ciclo de vida.

Uma equação é uma redução de um problema a pontos simples e claros, de modo a facilitar a obtenção de uma solução. Consistentemente com esta asserção e tentando responder às perguntas antes formuladas, no presente capítulo, estruturamos as nossas ideias em duas secções principais. Assim, na primeira secção, intentamos compreender algumas das componentes envolvidas nessas matérias, focalizando as nossas análises em conteúdos de textos publicados nos últimos 10 anos, maioritariamente artigos científicos, divulgados em bases de dados e em plataformas agregadoras consideradas credíveis e certificadas pela ciência⁴. Na segunda secção, apresentamos algumas das iniciativas que ilustram e corroboram as análises previamente realizadas, finalizando com uma síntese das ideias principais, em jeito de conclusão.

1. COMPREENDENDO A EQUAÇÃO: ARQUIVOS, CIÊNCIA ABERTA E DADOS ABERTOS

De acordo com Kassen (2014), a investigação em torno dos dados abertos é uma tendência, que se vem propagando pelos vários ecossistemas ligados às tecnologias de informação e comunicação, desde há alguns anos. Por um lado, nota-se o interesse de um número cada vez maior de países em “abrir os seus dados” governamentais ao público, o que muito se deve aos benefícios e aos impactos positivos que se julga poder auferir a partir desta abertura. Por outro, a transparência e a prestação de contas (“*accountability*”), a participação e a capacitação autónoma de cidadãos/ãs, o crescimento económico e o estímulo à inovação são hoje vantagens competitivas avaliadas como conquistas e como benefícios associados às políticas governamentais de abertura dos dados. Não obstante, e a nível global, nota-se que

⁴ Sensivelmente: B-On® (disponível em: <https://www.b-on.pt/>); Scopus® e Web of Science®.

os impactos positivos auferidos não têm atingido transversalmente os diversos países, permanecendo uma situação de assimetria quer quanto ao grau de maturidade dos dados produzidos e geridos, quer quanto à existência de práticas e de políticas de abertura dos mesmos (Kassen, 2014).

Akmon, Zimmerman, Daniels e Hedstrom (2011) referem que entre os anos que compreenderam as décadas de 60 e de 90 do século XX surgiram estudos longitudinais, financiados por instituições de pesquisa, cujo foco foi compreender as práticas científicas e o registo dessas mesmas práticas, pela ótica dos/as cientistas, considerados/as agentes imprescindíveis nos processos de gestão dos dados e na descoberta de novos conhecimentos. Estes estudos, de um certo modo, contribuíram para apoiar as atividades arquivísticas voltadas à seleção - para a preservação ou para a eliminação - , de documentos e de registos de ações consideradas vitais nesses mesmos processos. Ainda, indicam ter sido realizados outros estudos, em diferentes momentos e tendo como pano de fundo a ótica arquivística⁵, que revelaram atitudes pouco favoráveis de profissionais da área, no que respeita a admitir que os dados produzidos por cientistas em investigações eram algo mais do que simplesmente “dados”, não merecendo, pois, especial atenção. Como justificação para essa negligência destacava-se o facto de os/as cientistas fecharem os seus dados em laboratórios e de esse comportamento, que de resto

5 Na tradição arquivística que acompanha os países de língua inglesa, e que se baseia na visão clássica da gestão dos arquivos pelo ciclo de vida dos documentos, há uma separação profissional entre *records managers* (gestores/as de documentação corrente e intermédia) e *archivists* (conservadores/as de documentação histórica). Nesse texto, não iremos adentrar estes aspetos. Para os efeitos pretendidos, consideraremos que nas ações de gestão documental/informacional interfere e participa o/a arquivista, o que aliás faz parte do alinhamento estratégico que se espera deste/a profissional nos atuais contextos híbridos e multidisciplinares nos quais exerce as suas atividades.

demonstrava a sua pouca capacidade de abertura, desencorajar os/as arquivistas a intervirem na sua avaliação e no seu tratamento⁶.

Com efeito, o problema da admissibilidade dos dados nos arquivos, que é objeto de debate desde o dealbar da era digital, deve-se a razões de variada ordem. Algumas delas terão conexão com a visão arquivística tradicional de que o que comumente se identifica como “dado” não serve aos interesses da pesquisa histórica; portanto, não interessa à agenda arquivística (Warnow-Blewett, Genuth, & Weart, 2001). Esta conceção é, no entanto, contrariada pelos resultados de estudos que examinam o tratamento dos dados científicos sob a perspetiva arquivística e identificam a sua real relevância para a comunidade científica envolvida.

A título de exemplo, veja-se o importante estudo que Akmon, Zimmerman, Daniels e Hedstrom (2011) desenvolveram num laboratório de pequeno porte. Os resultados obtidos foram ao encontro de outros estudos realizados na mesma época e clarificaram aspetos relevantes do processo de produção e de gestão dos dados científicos, realizados nesses nichos laboratoriais específicos. Segundo as suas conclusões, esses ambientes representavam uma excelente oportunidade para o trabalho e para a investigação arquivística, uma vez que os/as cientistas, que foram objeto do estudo, demonstraram algum interesse pelas soluções arquivísticas e pela sua aplicação no

⁶ Nesmith (2015, p. 122) pondera que a pesquisa arquivística está mais atenta à realidade. Como prova, refere o facto de o tema da preservação dos dados científicos fazer parte da agenda arquivística. Bowker (2000 citado por Nesmith 2015, p. 123), igualmente, reforça que o crescimento da investigação sobre essas matérias, entre os arquivistas, sugere que o passado de negligência do meio digital terá sido abandonado, inclusivamente pelos/as próprios/as cientistas, que já perceberam que não é possível prosseguir com a atividade de reunir dados, publicar artigos e, seguidamente, abandonar os seus *datasets* originais. Nem mesmo as agências de financiamento se mostram disponíveis para promover essas atitudes. O autor também adverte para a necessidade de superar o que identifica como uma falta de perceção sobre a “historicidade dos dados”, o que é corroborado pela seguinte afirmação: “we need to historicize our data and its organization so as to create flexible databases that... might really help us gain long-term purchase on questions of planetary management” (Bowker, 2000 citado por Nestmith, 2015, p. 124).

âmbito da curadoria dos seus dados de investigação. Nesses novos contextos, conforme complementam, tomaram corpo e passaram a fazer todo o sentido o uso de expressões tais como “*data archivists*” e “*data curators*”.

Por esta via, atividades já emergentes e relacionadas à “*digital curation*”, de uma forma geral, ou à “*data curation*”, de um modo específico, converter-se-iam numa oportunidade a não desperdiçar. Assim, convencer os/as cientistas a organizar e a descrever os seus dados, de uma forma apropriada e tendente ao uso imediato ou futuro, e a integrá-los numa infraestrutura normalizada, permitindo a sua divulgação, juntamente com os dados produzidos por outros estudos, tornando-os mais facilmente partilháveis entre a comunidade, passariam a ser alguns dos novos desafios a incluir à agenda arquivística (Borgman, Wallis, & Enyedy, 2007; Birnholtz, & Bietz, 2003; Van House, 2003 citados por Akmon, Zimmerman, Daniels e Hedstrom, 2011, p. 330-331).

De acordo com Lee e Tibbo (2011), o termo “*digital curation*” é usado para identificar as práticas adotadas por diferentes comunidades no âmbito da produção, da partilha e da utilização dos dados, especialmente no que respeita às medidas a tomar para mapear e para preservar aqueles conjuntos (de dados) considerados vitais para a compreensão dos muitos processos que lhes deram causa e que, como tais, devem estar disponíveis para a utilização, tanto no presente como no futuro⁷. Ainda, consideram que o termo possui um largo espectro, servindo como um guarda-chuva, que geralmente abriga um rol de atividades desenvolvidas por diferentes profissionais, dos mais diversos quadrantes, tendo, no entanto, em comum,

7 Esta é, também, a conceção de Yakel (2007) citada por Lee e Tibbo (2011, p. 159), para quem a “*digital curation*” implica o envolvimento intensivo de profissionais da informação em atividades de gestão (incluindo-se aqui a preservação) de dados digitais, tornando-os utilizáveis sempre que solicitados (no presente e no futuro, indiferentemente).

o uso e o aproveitamento dos recursos tecnológicos necessários aos cuidados que todos/as devemos ter para manter, continuamente e pelo tempo que forem requeridos, os nossos dados de pesquisa. Beagrie (2004 citado por Lee, & Tibbo, 2011, p. 126) refere que o termo é largamente utilizado para identificar medidas e práticas necessárias à permanência dos dados produzidos no meio digital, sejam eles provenientes das pesquisas científicas ou de outros processos, respeitando-se o seu ciclo de vida, transmitindo-os às atuais e às futuras gerações. Neste sentido, a curadoria digital alarga os limites da preservação digital, que nela também se inclui, porque implica “all the processes needed for good data creation and management, and the capacity to add value to data to generate new sources of information and knowledge” (Beagrie, 2004 citado por Lee, & Tibbo, 2011, p. 126).

Noonan e Chute (2014) identificam a curadoria de dados como uma das componentes envolvidas da curadoria digital, tratando-se, idealmente, do encadeamento e da prossecução de um conjunto de atividades que proporcionam a boa gestão dos dados, no decorrer do seu ciclo de vida, bem como a sua manutenção apropriada, garantindo a sua avaliação, seleção e armazenagem, em condições de segurança, de integridade e de autenticidade, para serem utilizados e reutilizados nos ambientes tecnológicos disponíveis no presente e também no futuro. A nosso parecer, esta declaração de Noonan e Chute (2014), subliminarmente, vai ao encontro do conceito de “continuidade”, que é um referente absolutamente relevante e que alarga, e muito, o significado do conceito de preservação, sobretudo, e principalmente, no movediço meio digital.

Por esta via, a curadoria de dados passa a fazer parte da ementa dos/as profissionais de informação, que são os/as que historicamente se encontram vinculados à custódia e à proteção dos documentos – e da informação –, como sejam: arquivistas e bibliotecários/as. Walters e Skinner (2011) reforçam que a curadoria de

conteúdos – termo que agrega ainda uma outra perspectiva, a do significado – passa a ser o foco real e imediato do trabalho a realizar no âmbito das atividades e das tarefas desempenhadas por esta classe de profissionais.

Num sentido mais estrito, a relação entre a Arquivística e a Curadoria Digital, enquanto caminhos que se cruzam, para Dobrega e Duff (2015), situa-se naquilo que designam como um “continuum bidirecional”. Assim, se por uma via, a Curadoria Digital ampara-se em conceitos sedimentados no meio arquivístico, entre os quais a noção de preservação relacionada ao contexto, ao conteúdo e à estrutura em que os objetos são produzidos e utilizados, bem como às suas características definidoras – autenticidade e integridade – , por uma outra via, traz à Arquivística a possibilidade de alargar os seus limites e de desafiar os seus próprios conceitos e métodos de trabalho nem sempre completamente adequados aos cambiantes meios digitais.

Noonan e Chute (2014) também identificam, nos espaços de circunscrição da curadoria digital, algumas oportunidades e desafios a enfrentar pelos/as arquivistas, adivinhando bons frutos, especialmente no que respeita à consolidação do seu papel social e cultural. Segundo as suas análises, presentemente, encontram-se reunidas condições excelentes para a realização de uma convergência de interesses entre as diversas áreas do conhecimento e as igualmente diversas instituições envolvidas nesses imbrincados processos.

Como se evidencia, as análises anteriores vêm sendo reiteradas em alguma da literatura científica visível e especializada nessas matérias. Essas possibilidades, que se cruzam e que fertilizam reciprocamente as diversas áreas envolvidas, ajudam a clarificar que tipo de relação se pode estabelecer entre a Arquivística, as Tecnologias de Informação e a Curadoria Digital e o que esperar em relação aos contributos multidisciplinares a obter a partir desta confluência de saberes e de fazeres num futuro próximo.

Em boa verdade, desde há décadas os/as profissionais de arquivo constataram ser impossível desenvolver os meios adequados para manter, indefinidamente, todos os documentos que possuíam ao seu cuidado. O meio digital veio sedimentar esta constatação. Por um lado, aspetos tais como a alta densidade e a capacidade de armazenagem dos suportes, bem como a portabilidade, a fluidez, a duplicabilidade e a conectividade, que definem e caracterizam os documentos digitais, exacerbam realidades arquivísticas já de si complexas, das quais, até há pouco tempo, as Massas Documentais Acumuladas – ou MDA – eram o exemplo mais flagrante. O seu análogo mais próximo, atualmente, identificamo-lo no fenómeno do “*big data*”⁸. Para além de tudo isso, a manifesta dependência que as informações de carácter arquivístico têm em relação ao seu contexto de produção e às demais informações contidas nos processos de que fazem parte e com as quais criam indelévels laços, acrescida, ainda, da necessidade de preservação da sua integridade e da sua autenticidade, ao longo do tempo, impelem os/as arquivistas à busca de soluções que facultem a sua boa descrição e que possibilitem a sua boa compreensão, no futuro.

Lauriault, Craig, Taylor e Pulsifer (2007 citados por Akmon, Zimmerman, Daniels, & Hedstrom, 2011, p. 333) destacam o papel crucial que o/a arquivista pode ter na preservação dos dados científicos, desde que compreenda bem as “regras da casa”. No que respeita ao processo de seleção para a preservação, recomendam uma lógica diferente da habitualmente usada no âmbito dos arquivos, baseada sobretudo nas atividades do produtor. Ponderam que, nesses casos, será preferível procurar compreender as diferentes necessidades das comunidades de pesquisa, tendo como referências os/as próprios/

⁸ Ou grandes volumes de dados massivos produzidos a uma velocidade e com uma variedade exponenciais e sujeitos a procedimentos de análise, uso, reutilização e redistribuição.

as cientistas, que são os/as que produzem e que utilizam os dados sobre os quais deverão incidir as ações de preservação.

A nosso parecer, toda esta proposta de reorientação metodológica depende realmente do grau de integração dos/as arquivistas nesses ambientes. A adoção de uma abordagem naturalista, que parta da realidade vivenciada nos laboratórios, alinhada com interlocutores/as privilegiados/as, torna legítimo o processo decisório e torna as medidas de preservação reconhecíveis, coerentes e consistentes (cf. figura 1.1).

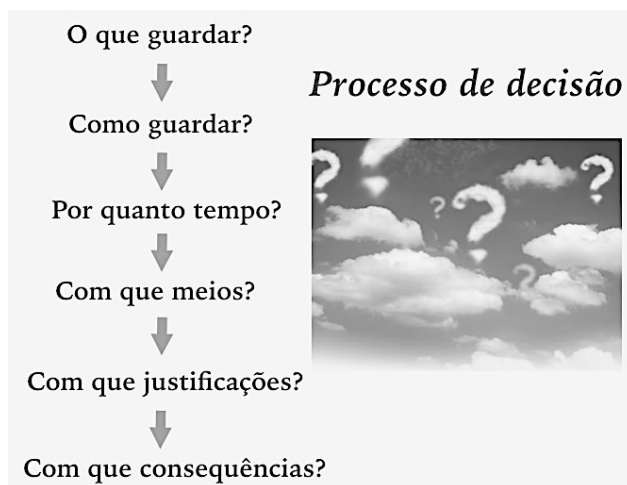


Fig 1.1. – Questões que permeiam as decisões de preservação.
Fonte: elaboração própria.

Todo esse naturalismo que contextualiza devidamente as ações e que responsabiliza os/as interlocutores/as diretos/as, a nosso parecer, foi sinalizado nas teses pós-modernas defendidas por Harris (1998) e resumidas no quadro 1.1.

Quadro 1.1. – Pós-Modernismo e avaliação arquivística: sete teses

1. Os documentos resultam de um processo complexo de construção e no ato de avaliação são acrescentadas camadas substanciais a esse processo.
2. O/a arquivista é um coprodutor dos documentos de arquivo.
3. O/a arquivista cria e recria os valores arquivísticos, em cada exercício de avaliação.
4. Os documentos preservados no processo de avaliação dizem muito mais sobre o processo do que sobre o resultado.
5. Os/as arquivistas prestam contas, pelo que a avaliação deve inserir-se num quadro devidamente sustentado por teorias, métodos, políticas e programas.
6. A avaliação deve ser exercida de forma democrática, transparente, reflexiva e baseada em evidências e em justificações, e deve permitir, em qualquer momento, o rastreio das decisões tomadas.
7. A avaliação evidencia o poder exercido pelos/as arquivistas, pelo que as decisões tomadas no presente têm reflexos no futuro.

Fonte: Harris (1998).

A nosso parecer, as teses aduzidas no quadro 1.1, pela sua transversalidade, se quisermos, ajudam a compreender o alcance e as consequências dos princípios norteadores dos processos de avaliação dos dados científicos. Se os/as cientistas têm, evidentemente, muito a dizer aos/às arquivistas acerca do processo de seleção dos seus dados com vista à preservação, também os/as arquivistas, com os seus conhecimentos e a sua experiência acumulada nessas matérias, podem ajudar a compreender o contexto, o conteúdo e as estruturas envolvidas na produção dos dados, proporcionando uma análise mais alargada e justificada do processo. Acresce que a avaliação, sob esta perspetiva, decorre num *continuum* no processo de gestão dos dados, o que reforça ainda mais a sua importância (cf. figura 1.2).

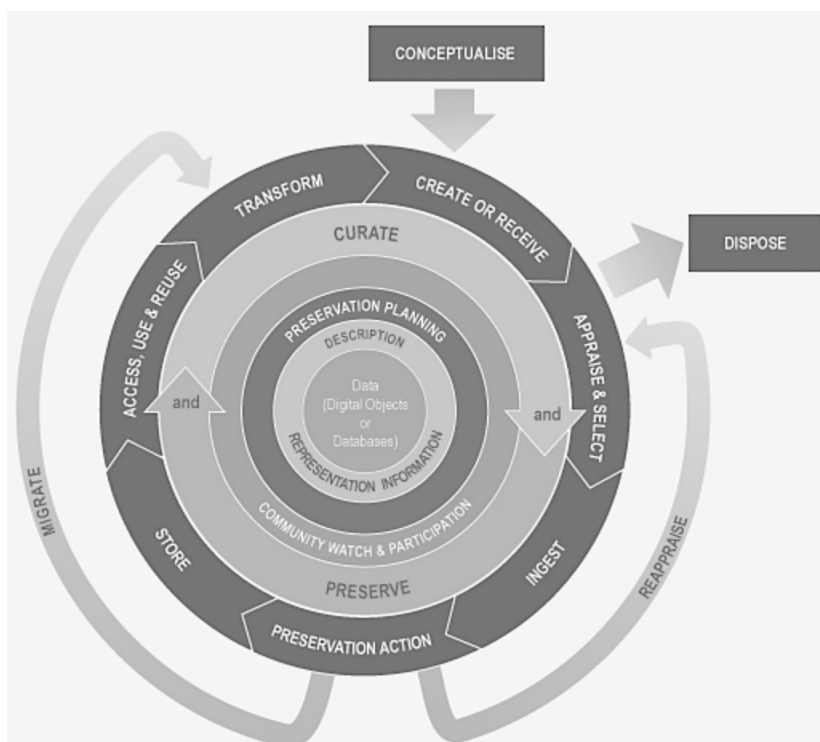


Fig. 1.2. – DCC Curation Lifecycle Model.

Fonte: <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>.

A noção de *continuum* leva, inevitavelmente, aos recentes desenvolvimentos da história intelectual da Arquivística, que na aceção de Ridener (2009) foi, nos últimos cinquenta anos, profundamente impactada pelas tecnologias de informação, tendo as suas teorias e práticas sido constantemente revisitadas e escrutinadas. Com efeito, as mudanças provocadas pelo advento do mundo digital, muitas vezes abruptas, alteram os cenários de atuação profissional e toldam a boa compreensão e o bom posicionamento dos/as envolvidos/as em relação à sua própria realidade. Essa dificuldade vem posicionado os/as arquivistas entre duas fronteiras aparentemente bem demarcadas e com características bem definidas: a moderna e a pós-moderna (cf. figura 1.3).

DEZ PONTOS DE DIVERGÊNCIA NAS ABORDAGENS ARQUIVÍSTICAS

Moderna(custodial)	Pós-moderna (pós-custodial)
Guarda	Acesso
Recors management	Records continuum
Evidência	Informação
Imparcialidade	Parcialidade
Objetividade	Subjetividade
Custodiador/a (arquivista)	Facilitador/a (arquivista)
Orgânico (contexto)	Funcional (contexto)
Ênfase no resultado	Ênfase no processo
Exclusivismo	Transversalidade
Visão reducionista (micro-realidades)	Visão holística (macro-realidades)

Fig. 1.3. – Dez pontos de divergência nas abordagens arquivísticas.
Fonte: Elaboração própria.

Compreender esses aparentes pontos de divergência patentes nessas duas formas de abordagem – a moderna e a pós-moderna – , que a nosso ver se complementam, porque a hibridez dos contextos arquivísticos atuais impele a diferentes tipos de lógicas e de esforços a envidar na prática corrente de quem lida diariamente com o documento, com a informação e com o conhecimento, é condição indispensável para se chegar a algum consenso sobre quem é, na atualidade, o/a arquivista e sobre com que realidade/s ele/ela próprio/a se debate no seu meio.

De acordo com Curry (2011), Feijen (2011) e King (2011), também citados no estudo seminal de Akmon, Zimmerman, Daniels e Hedstrom (2011, p. 330-331), ao descrever a sua experiência de uso e de gestão de dados, não raro, os/as cientistas mencionam explicitamente que necessitam dos/as arquivistas para incrementar essa sua experiência, o que quer dizer que eles/as se encontram atentos/as aos problemas gerados pela produção e pelo crescimento, muitas vezes exponencial, dos seus dados de pesquisa. A partilha desses dados, conforme recordam, envolve mais do que simplesmente torná-los acessíveis por meio de

um *website* institucional. O investimento em profissionais experientes, em padrões e em formatos normalizados e internacionalmente aceites torna-se algo imprescindível num contexto em que os próprios dados se transformam rapidamente. Todo o conhecimento imprescindível de que é preciso acionar para equacionar esse problema compreende-se em torno do que envolve a literacia de dados (*data literacy*).

Considerada como um tipo especial de literacia de informação, a literacia de dados, de acordo com o abrangente estudo realizado por Calzada Prado e Marzal (2013, p. 126), desvela-se no conjunto das habilidades e das competências a somar para aceder, interpretar, analisar, criticar, gerir, manusear e utilizar eticamente os dados, devendo, quanto a nós, ser dado o indispensável realce a esta última componente da equação. Assim sendo, envolve um leque variado de conceitos e de estratégias, bem como o domínio de uma série de conhecimentos a avaliar nas mais diversas circunstâncias. Lidar com os dados implica a boa compreensão dos meios adequados para os selecionar e sistematizar, e para combiná-los com outras fontes de informação e com outros conhecimentos prévios existentes (cf. quadro 1.2).

Quadro 1.2. – Literacia de dados: competências requeridas

Identificar o contexto no qual os dados são produzidos e reutilizados (ciclo de vida dos dados);
Reconhecer o valor, os tipos e os formatos dos dados;
Determinar em que momento os dados são necessários;
Aceder às fontes de dados apropriadas às necessidades de informação verificadas;
Avaliar, de um modo crítico, os dados e as fontes de dados;
Identificar e empregar métodos de pesquisa adequados;
Manipular e analisar os dados;
Apresentar convenientemente informações quantitativas (dados específicos, tabelas, gráficos, relatórios e similares);
Aplicar os resultados à aprendizagem, à tomada de decisão e à resolução de problemas;
Planear, organizar e autoavaliar no decorrer do processo.

Fonte: Calzada Prado e Marzal (2013, p. 126) [tradução nossa].

Como nota final, nesta primeira secção, notamos que provavelmente o mais interessante nessa nova experiência que estão a ter os/as profissionais de arquivo no apoio à gestão dos dados científicos é a que se revela nas mudanças já observadas no seu próprio contexto de trabalho. Os/as arquivistas têm vindo a sair daquela zona de conforto identificada com os ambientes burocráticos em que se encontravam e estão a ser atraídos/as para os contextos nos quais se deparam com vastos contingentes de dados a gerir e que se governam por um lógica diferente. Toda essa consciência de que há um novo papel profissional a ser desempenhado, em muitos sentidos inclusivamente mais flexível e mais exigente, tem levado os/as arquivistas mais bem posicionados/as a perceberem já algum incremento da sua relevância na, e para a, comunidade.

2. RESOLVENDO A EQUAÇÃO: ALGUMAS INICIATIVAS NO ÂMBITO DOS DADOS ABERTOS

Um dos aspetos que se verifica em relação à maioria das iniciativas de dados abertos é que são patrocinadas pelos governos, preocupados em disponibilizar os dados que resultam da investigação científica financiada publicamente, o que constitui, aliás, um dos argumentos para que se considere que os/as contribuintes não devem ter de pagar mais do que uma vez pelos dados produzidos com os seus impostos, algo que é interpretado como uma defesa da utilização de licenças abertas apropriadas e que permitam a distribuição gratuita dos dados. Assim, pode constatar-se uma primazia das iniciativas em dois âmbitos: a Governamental/Administração Pública e a Académica/Investigação Científica (McDonald, & Lévellé, 2014).

Nesta perspetiva, autores como Vancauwenberghe e Crompvoets (2018, p. 94) apresentam as principais tendências e os desenvolvimentos na governança de iniciativas de dados abertos. Assim, são dignos de nota:

- a) no âmbito da Gestão Estratégica: as estratégias, os planos de ação e as avaliações de dados abertos, operacionalizados por meio de documentos de política, anunciando a necessidade de dados abertos, o posterior desenvolvimento de estratégias e planos de ação de dados abertos, muitas vezes impulsionados por iniciativas internacionais, e as avaliações para monitorização da disponibilidade, utilização e/ou benefícios de dados abertos;
- b) no âmbito da tomada de decisão coletiva: o conselho de governança, os grupos de utilizadores/as de dados abertos, as consultas públicas, que incluem vários tipos de estruturas coletivas de tomada de decisão, o estabelecimento de grupos de utilizadores/as de dados abertos para os envolver ativamente na tomada de decisão, o estabelecimento de consultas públicas para envolver os/as cidadãos/ãs nas tomadas de decisão sobre iniciativas de dados abertos;
- c) no âmbito da atribuição de tarefas e responsabilidades: o estabelecimento de entidade coordenadora, a identificação de dados e a definição de conjuntos de dados de alto valor, assumidos pelo estabelecimento ou designação de instituição coordenadora central, a identificação e o inventário de dados do governo a serem abertos, e a definição de prioridade de conjuntos de dados de alto valor;
- d) no âmbito da criação de mercados: as plataformas de dados e os catálogos nacionais, as estruturas nacionais de licenciamento e os incentivos financeiros para dados abertos, exemplificados com o lançamento e a manutenção de plataformas e de portais de dados abertos, que fornecem acesso a dados governamentais abertos, a harmonização das condições de acesso, o uso através de estruturas de licenciamento, e o fornecimento de incentivos financeiros para estimular o fornecimento e o uso de dados abertos;

- e) no âmbito da cultura interorganizacional e da gestão do conhecimento: as diretrizes e os manuais de dados abertos, a formação sobre dados abertos, a sensibilização e o trabalho em rede, que inclui a facilitação de documentos de orientação e as ferramentas para apoiar os/as proprietários/as de dados na adoção de dados abertos, a formação presencial e à distância sobre competências e habilitações em dados abertos, as ações de sensibilização e de ligação em rede para as diferentes partes interessadas;
- f) e, no âmbito da regulação e da formalização: as leis e as determinações sobre dados abertos, consubstanciadas em políticas e em legislação de dados abertos, que formalizam os princípios-chave da governança de dados abertos num enquadramento vinculativo, o estabelecimento de regras e de regulamentos sobre dados abertos de diversas formas.

No **meio científico, académico e universitário**, do ponto de vista das iniciativas de dados abertos, verifica-se a existência de múltiplas entidades de ensino superior, que desenvolveram iniciativas disciplinares e interdisciplinares de *big data*, perccionadas com as questões ligadas aos dados abertos científicos. Para Schwab e Zhang (2018), instituições como as Universidades de Michigan, Berkeley, John Hopkins, Irvine e Iowa, reconheceram o enorme potencial dessas atividades e o seu contributo para o avanço da Ciência a longo prazo e a sua reputação como Universidades de Investigação pioneiras. Para estes autores, a busca por este reconhecimento levará provavelmente a que mais escolas de gestão e departamentos de empreendedorismo adiram a iniciativas de dados abertos, no futuro.

Um outro exemplo é apresentado por McLeod (2012), que participou em dois projetos de dados abertos, no âmbito do seu trabalho no JISC⁹, referentes à gestão de dados científicos na Universidade

⁹ Disponível em: <https://www.jisc.ac.uk/>.

de Northumbria, com vista à melhoria dos sistemas e das práticas de gestão e dos resultados/produtos da atividade científica. Pretendiam melhorar as infraestruturas, o planeamento e desenvolver ferramentas (modelos de negócio, análise e planeamento de custo-benefício) de gestão de dados de investigação; incentivar a publicação de dados por meio de melhores citações, ligações e integração; estimular a aquisição de ferramentas adequadas, entre académicos/as e pessoal de apoio à investigação nas universidades; e aumentar as competências e capacidade de gestão de dados de investigação através de formação focada na disciplina.

McLeod (2012, pp. 95-96) considera que os dados abertos e a partilha de dados oferecem grandes oportunidades para os/as profissionais de arquivo, seja pela necessidade de os manter por períodos de tempo cada vez maiores, seja pelo processo de criação e de gestão de dados e registos de informação. Estes/as profissionais podem trabalhar com planeadores/as de sistemas e com produtores/as de dados, para que os mesmos sejam capturados de maneira que permita torná-los acessíveis e utilizáveis, de forma legítima e apropriada, recorrendo ao uso de metadados pertinentes e de sistemas interoperáveis. Isto permite evitar as situações causadas pelos produtores/as de informação que não têm uma visão tão abrangente do ciclo de vida ou *continuum* dos registos (*i.e.*, dados/informações). Existem também questões referentes à conservação definitiva e à eliminação desses dados. As agências financiadoras da investigação, pelo menos no Reino Unido, estão a exigir a conservação a longo prazo de dados científicos, aparentando ser esta uma abordagem “geral”, envolvendo prazos de conservação aparentemente arbitrários. As perguntas que se fazem são, pois: será esta abordagem apropriada ou necessária para a publicação/partilha e conservação definitiva de dados? “Que registos [dados] precisam de ser conservados?”. No contexto do acesso aberto, o corolário é que os dados conservados devem ser partilhados para uso/reutilização. Além dos juízos

filosóficos, teóricos e de valor, há questões relativas aos recursos a empregar na conservação e na preservação de dados. Assim: quem financiará a infraestrutura humana e física? Os órgãos de financiamento? As organizações de investigação? Os/as investigadores/as? O plano para o acesso aberto e para os dados abertos considera o acesso à informação para além das questões de transparência e de responsabilidade, incluindo o campo da inovação, da iniciativa, do crescimento económico e do retorno do investimento. Neste âmbito, esse plano abre perspectivas interessantes para os/as profissionais de arquivo.

Por seu lado, Walford (2018), ao investigar a intensificação das práticas relativas aos dados que ocorreram nas últimas décadas nas ciências ambientais, aborda uma recente iniciativa internacional relativa a dados de Observações Globais da Terra, partindo da análise crítica na perspetiva dos arquivos. Esta abordagem considera, no entanto, que um foco dessas práticas de dados infraestruturais que se cinja apenas a uma lógica arquivística corre o risco de perder de vista outros elementos importantes dos cenários científicos emergentes baseados em dados. Um desses elementos é a recolha de dados, que a autora argumenta dever ser também estudada como um processo de apropriação e de transformação crucial, para entender as relações que constituem o conhecimento científico contemporâneo. Este estudo, feito com base no trabalho de campo etnográfico conduzido no âmbito de um projeto de Sistemas Terrestres de grande escala, na Amazônia brasileira, em comparação com uma análise histórica das coleções coloniais britânicas nos séculos XVIII e XIX, permite estabelecer linhas entre a investigação sobre as iniciativas de dados abertos e os arquivos definitivos.

Dentro das iniciativas dos dados abertos relativos à **governança, ligadas à administração pública**, considera-se digna de nota uma iniciativa de 64 países que constitui uma Parceria de Governo Aberto, para demonstrar o seu compromisso em tornar abertos os

seus dados para uso, reutilização e redistribuição, de acordo com os princípios norteadores dos dados abertos. Esta iniciativa pretende garantir compromissos dos governos para promover a transparência, a responsabilização, capacitar os/as cidadãos/ãs e explorar tecnologias para fortalecer a governança. Para participar nesta iniciativa, os países (e seus respectivos governos) devem cumprir com os critérios de elegibilidade e demonstrar o seu compromisso com os princípios do governo aberto nas áreas de transparência fiscal, acesso à informação, divulgação de rendimentos e bens, e envolvimento do cidadão. Tal implica que os governos e organismos da Administração Pública destes países desenvolvam iniciativas de Informação Aberta Governamental (Attard, Orlandi, Scerri, & Auer, 2015, p. 6).

Este tipo de iniciativas permitiu o desenvolvimento de investigação e reflexão sobre aspetos que estão intimamente ligados à gestão documental/arquivística. Essa reflexão permite que autores/as como Attard, Orlandi, Scerri e Auer (2015, p. 5-6) apresentem uma proposta de ciclo de vida, específica para os dados abertos governamentais, cujos processos dividem-se em três secções: a) pré-processamento ou preparação dos dados para publicação, que inclui os processos de criação, seleção, harmonização (com as normas) e publicação dos dados; b) exploração ou utilização dos dados, que inclui os processos de interligação (para contexto e interpretação), descoberta (por parte dos utilizadores), análise (utilização passiva) e exploração (utilização proativa); e c) manutenção dos dados para garantir a sua sustentabilidade, efetuada por processos de curadoria dos dados.

Attard, Orlandi, Scerri e Auer (2015, p. 17) identificam um conjunto de elementos ou atributos para efetuar a avaliação das iniciativas de governo aberto. No âmbito dos desafios técnicos, incluem aspetos ligados a: formatos dos dados, ambiguidade dos dados, detetabilidade/descoberta dos dados, representação dos dados, capacitação da instituição. Do ponto de vista legal e de política, mencionam: conflitos regulamentares, privacidade e proteção de dados, direitos

de autor e de licenciamento, e riscos derivados da responsabilização. Do ponto de vista económico-financeiro, existem as questões de orçamentação. A nível organizacional, referem: institucionalização, sobreposição de enfoques e apoio técnico. Os aspetos culturais incluem: motivação, sensibilização, participação do público e competição. Para além destes, referem as abordagens de classificação de publicação de dados (tecnológica, organizacional), orientações de publicação (Oito Princípios dos Dados Abertos Governamentais, Esquema de Cinco Estrelas para Dados Abertos Ligados, etapas de publicação de Dados Abertos Governamentais do W3C eGov Interest Group) (Attard, Orlandi, Scerri, & Auer, 2015, pp. 10-12). Finalmente, no âmbito da avaliação da qualidade dos dados, referem os aspetos ligados a: usabilidade, precisão, completude, consistência, atualidade, acessibilidade e abertura (Attard, Orlandi, Scerri, & Auer, 2015, pp. 12-13).

A investigação sobre o contributo da gestão documental em projetos de dados abertos também é feita ao nível da Administração Local, como é exemplo o projeto de dados abertos da edilidade de Girona, no âmbito do governo aberto (Casellas i Serra, 2013). O projeto é dirigido pelo gabinete do presidente da Câmara, coordenado pela unidade de análise territorial, em colaboração com os Departamentos de Tecnologias de Informação e de Gestão Documental e Arquivos. O objetivo refere-se ao cumprimento da legislação europeia e espanhola sobre a reutilização da informação e também as solicitações de maior transparência administrativa e de boa governança, pelo que o projeto teve em conta os indicadores definidos pelo Índice de Transparência dos Municípios de Espanha (International Transparency España, 2012). Dado que a legislação e as normas em questão somente estabelecem princípios gerais de ação e como os registos ou recursos de informação devem ser tornados públicos, verificou-se uma omissão quanto à indicação da informação que deve ser tornada pública, ou que metodologia ou procedimentos a seguir. Tal levou ao desen-

volvimento de um modelo corporativo de projeto de dados abertos que integrasse explicitamente a perspectiva da gestão documental. Também permitiu que a unidade orgânica responsável pela função de gestão documental e arquivística reforçasse a sua posição no seio de uma organização de pequena ou média dimensão, e que diminuísse a percepção de que a sua colaboração se limitava à informação não-estruturada, nomeadamente de arquivo histórico. Este projeto permitiu chegar a um conjunto de conclusões de teor técnico-prático, úteis para outros projetos: a) o Quadro de classificação fornece informações valiosas para detetar conjuntos de dados suscetíveis de serem publicados, especialmente se identificarem os sistemas aplicativos específicos que produzem registos, devendo ser o elo entre a função, o registo de informação de arquivo e os dados relacionados com a sua produção; b) o Catálogo dos Sistemas Aplicacionais deve identificar as relações e/ou ligações destes com funções e atividades identificadas no Quadro de Classificação, incluindo a estrutura e a descrição dos dados essenciais; c) o papel dos arquivos históricos tradicionais pode ser reforçado pela definição dos prazos de conservação dos conjuntos de dados a serem publicados e pela função de conservar os arquivos de dados abertos; d) o aumento anual de produtos *Open Data* criados poderia supor uma dificuldade para dar mais transparência às organizações, pelo que é necessário distinguir entre conjuntos de dados novos e mais antigos, orientando a gestão destes últimos para os arquivos; e) as estratégias de preservação de registos de informação de arquivo em bases de dados facilitam a seleção de dados para projetos *Open Data*; f) certos processos de extração podem ser complexos e, muitas vezes, a organização pode considerar que não é crítico desenvolver estratégias para a preservação de registos de informação de arquivo em bases de dados; a inclusão da perspectiva de dados abertos na análise para implementar soluções de fluxos de trabalho pode facilitar a extração de dados, no futuro; g) a avaliação de dados significativos da tramitação dos

processos documentais deve ser útil para fortalecer a criação e a formalização de registos de informação administrativa, podendo ser integrados nas estratégias de preservação da informação de arquivo nas bases de dados; h) a qualidade dos dados é um dos problemas mais relevantes em projetos de dados abertos, e só é possível resolvê-los no momento da criação e da captura da informação; i) em alguns casos, a dissociação de dados pode ser difícil, pelo que a gestão documental pode contribuir para a análise específica desses processos documentais e facilitar a introdução de diretrizes sobre entradas de informações, facilitando a dissociação automática; j) a descrição precisa do contexto de criação de conjuntos de dados permite a sua compreensão por parte dos/as utilizadores/as, além de contribuir para o reforço da sua autenticidade; l) o fornecimento de informação contextual para cada recurso de informação permite que os/as utilizadores/as avaliem sua precisão ou questionem sua credibilidade (Casellas i Serra, 2013, pp. 5-6).

Outro exemplo de investigação sobre esta temática surge por intermédio da conhecidíssima iniciativa InterPARES Trust (ITrust)¹⁰ e apresenta-se como uma colaboração entre investigadores/as internacionais que tem como finalidade o desenvolvimento de um enquadramento para redes locais, nacionais e internacionais de políticas, procedimentos, regulamentos, normas e legislação relativas aos registos de informação de arquivo, eletrónicos e digitais, com o objetivo de garantir a confiabilidade pública baseada em evidências de boa governança, uma forte economia digital e memória digital persistente. Apresenta uma preocupação relativamente ao impacto das iniciativas de gestão documental/arquivos. Esta iniciativa tem desenvolvido um projeto de investigação, que pretende dar resposta a questões relativas ao desenvolvimento de especificações de seleção e de avaliação de informação documental e ao estabeleci-

10 Disponível em: <https://interparestrust.org/trust>.

mento formal de tabelas de seleção de documentos. Essas questões prendem-se com os raciocínios e com os critérios que influenciam as especificações de seleção e avaliação desses tipos de iniciativas, com o nível de relevância que as abordagens atuais, em termos de desenvolvimento, aprovação e aplicação de tabelas temporais de seleção têm no universo dos dados abertos e do *big data*, e sobre as mudanças necessárias. Uma das abordagens utilizadas baseia-se especificamente na análise dos processos de negócio e fluxos de trabalho (McDonald & Léveillé, 2014, pp. 99-100). É no âmbito desta iniciativa que surge um ensaio relativo às questões da avaliação de informação arquivística no seio das iniciativas de dados abertos, baseado na experiência de conhecimento dos/as investigadores/as sobre numerosas instituições governamentais e do setor público canadiano, para ilustrar os problemas que muitas organizações enfrentam quando pretendem desenvolver iniciativas de dados abertos e *big data* (McDonald, & Léveillé, 2014, p. 106). Partindo do exemplo de um Ministério fictício, descrevem os processos de negócio desenvolvidos pela instituição, incluindo as funções, as atividades e as tarefas, e registos de informação (de arquivo) produzidos e que se constituem num largo conjunto de dados, com o fim de desenvolver uma iniciativa de *big data*, para a exploração de um elevado volume de dados que foram digitalizados, e cujos esquemas e normas de metadados de gestão permitem o seu relacionamento entre si e com outras fontes de dados de outros sistemas de informação. Todo este processo, desde a extração e o processamento inicial dos dados, até à produção dos conjuntos de dados, para uso interno e externo, é monitorizado por meio de um conjunto de procedimentos de controlo de integridade dos dados. No entanto, verificaram-se questões ligadas à seleção e à avaliação de registos de informação de arquivo, sobre o que deveria ser conservado, como deveria ser conservado e por quanto tempo. No âmbito desta iniciativa, os/as profissionais de arquivo/gestão documental tentaram resolver estas questões em

conjunto, por meio da análise da situação e do desenvolvimento de recomendações, para que fosse possível identificar as relações entre os vários registos de informação de arquivo e verificar que estes apresentam as qualidades de fiabilidade, rigor e autenticidade, de forma a que possam servir de evidência, apoiar a tomada de decisão, facilitar a responsabilização de pessoas de uma organização, respeitar as obrigações legais e os direitos adquiridos, e servir como ferramentas valiosas para circunstâncias e situações mais abrangentes que as razões que originaram a sua produção (McDonald, & Léveillé, 2014, pp. 107-110). A tentac o para conservar todos os conjuntos de dados e os registos de informa o gerados pelas iniciativas de *big data* e dados abertos trouxe questões relativamente ao que significa manter “tudo”. Assim, para prover a necessidade de formula o de especifica es de sele o e avalia o, verificou-se a necessidade de analisar os processos de negócio que suportavam e estruturavam a iniciativa, para apoiar as decisões sobre os registos a conservar, em que forma e formato, como e por quanto tempo, e o seu destino após o fim do seu valor administrativo para a organiza o. Também se verificou que o foco deveria estar nos dados que deram origem   iniciativa, e que tinham sido gerados pelos processos de negócio centrais e, potencialmente, outros processos de negócio de suporte, sendo esta uma questão importante para fazer prova da integridade dos conjuntos de dados disponibilizados no portal. Em seguida, optou-se por definir que a metodologia a ser utilizada deveria basear-se na norma *ISO/TR 26122: Information and documentation – Work process analysis for records*, que permitiria efetuar uma análise funcional e sequencial de cada transa o e processo como um todo, servindo como cenário para identificar os registos de informa o de arquivo, definir requisitos para sua produ o, captura e controlo e definir as especifica es de sele o e de avalia o relevantes para o planeamento do processo e as necessidades e obriga es da fun o apoiada pelo processo de

negócio (McDonald, & Léveillé, 2014, pp. 111-112). A definição de critérios para seleção e avaliação centrou-se não nos documentos, mas nas transações que constituem um determinado processo de negócio e que incluem transações informáticas e administrativas. Concluiu-se que as especificações de seleção e de avaliação precisavam incluir não só os prazos de conservação (abrangendo as formas de contagem dos prazos), mas também os formatos e outra informação (incluindo procedimentos), necessários para garantir a precisão e a autenticidade dos dados durante o período de tempo designado e que possam ser descartadas (eliminadas ou transferidas para um arquivo) de acordo com as normas estabelecidas. Para além disso, o processo de desenvolvimento destas especificações deve ser incorporado em todas as etapas associadas ao estabelecimento de iniciativas de *big data*, dados abertos, e do próprio ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas (planeamento, análise de requisitos, projeto, implementação, manutenção e revisão) associados ao desenvolvimento e à gestão dos processos de negócio centrais e de suporte. Assim, eram necessários metadados de qualidade usados para descrever, facilitar o acesso e a recuperação, proteger, monitorizar e controlar as ações tomadas, preservar pelo tempo necessário, e eliminar os dados. Neste aspeto, considerou-se que os metadados e o respetivo esquema de metadados utilizado nas iniciativas deveriam ser os instrumentos utilizados para garantir o registo e a justificação das especificações de seleção e de avaliação a serem adotadas. Definiu-se também que estas especificações de seleção e de avaliação deveriam estar incluídas na documentação dessas iniciativas e dos sistemas, que deveriam ser assinadas no âmbito dos processos de aprovação estabelecidos para o planeamento e para a gestão das iniciativas de *big data* e de dados abertos (incluindo os sistemas aplicativos), e que os processos de aprovação, monitorização e auditoria dessas iniciativas deveriam incluir as especificações de seleção e de avaliação, por forma a garantir que fossem respeitados

os requisitos de preservação de dados a longo prazo. Paralelamente, verificou ser necessário definir a integração das especificações num enquadramento da gestão documental, que garantisse a captura, a seleção e avaliação dos registos de informação a que se referiam as especificações (McDonald, & Léveillé, 2014, pp. 112-115).

CONCLUSÃO

As abordagens verificadas na primeira sec o – “Compreendendo a equa o” – e que procuraram responder às questões que dizem respeito às rela es a estabelecer entre arquivistas e cientistas no  mbito da gestão dos dados científicos, bem como qual   o contributo da Arquivística e dos/as profissionais de arquivo nessas matérias, evidenciam que, a partir do momento em que emerge o interesse pela curadoria dos dados científicos, têm também emerge a consciência da necessidade de envidar esforços para não perder, já no princípio, o controlo sobre o ciclo de vida dos dados e da informa o, tornando-os disponíveis para novos usos, alterando-se, assim, a din mica de produ o da ciência e com ela a din mica de utiliza o e preserva o dos dados científicos. Igualmente, percebe-se que há um rol de fun es arquivísticas clássicas que podem ser sujeitas a uma leitura adequada aos novos cenários desenhados pelos dados abertos, entre elas, muito provavelmente a mais crucial, pela sua transversalidade, a Avalia o. Ao engajarem-se nesses contextos, procurando compreender quais são os processos de produ o, de uso e reutiliza o, bem como de distribui o e redistribui o dos dados, os/as arquivistas têm muito a aprender e a oferecer. Cite-se, como exemplo, os já consolidados critérios de avalia o e sele o de informa o, baseados no ciclo de vida e no *continuum* dos documentos/informa o, que vão particularmente ao encontro dos já sabidos e divulgados critérios de sele o definidos pela curadoria digital. Evidentemente, e sem querer simplificar demasiado a análise

das partes envolvidas nesta equação, tanto os/as os/as arquivistas como os/as cientistas de dados ganham largamente ao cruzar os seus conhecimentos e as suas perspetivas nesses processos.

As consequências que se invocam, por detrás dessas movimentações, têm como ponto de partida e como ponto de chegada o “*open government*”. Nessa arena, também os/as arquivistas têm, claramente, uma palavra a dizer e outra a receber. As oportunidades e os desafios trazidos pela ciência aberta e pelo movimento dos dados abertos, enquanto fenómenos suportados pela rápida evolução das tecnologias digitais, encontram, entre os/as profissionais de arquivo, algumas oportunidades evidentes, que se podem traduzir no incremento da sua visibilidade académico-científica e técnico-profissional.

As análises apresentadas na segunda secção – “Resolvendo a equação” – que procuraram responder à questão relacionada com os exemplos de iniciativas institucionais e suprainstitucionais de dados abertos, realizadas com o envolvimento de profissionais e de investigadores em temas arquivísticos, reconhecidos ao nível internacional, evidenciam que a integração de profissionais, instituições e conhecimentos técnico-práticos e académico-científicos relativos à Arquivística, na vertente da gestão documental, são uma mais-valia para assegurar e sustentar a continuidade e a legitimidade destas iniciativas. Mas o benefício também se verifica na outra direção, dado que passa a haver um maior reconhecimento do papel e das potencialidades das instituições, um aumento da experiência e da competência dos/as profissionais, e um maior *apport* de conhecimento para a investigação e reflexão que permitem avançar a Ciência nesta área.

Finalmente, quanto às limitações e aos futuros estudos, esperamos investigar iniciativas experienciadas em contextos científicos mais próximos (*e.g.*, Portugal e Brasil), alargando assim o espectro a outras realidades arquivísticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akmon, D., Zimmerman, A., Daniels, M., & Hedstrom. (2011). The application of archival concepts to a data-intensive environment: working with scientists to understand data management and preservation needs. *Archival Science*, 11(3/4), 329–348.
- Attard, J., Orlandi, F., Scerri, S., & Auer, S. (2015). A systematic review of open government data initiatives. *Government Information Quarterly*, 32(4), 399–418.
- Borgman, C. L., Wallis, J. C., Enyedy, N. (2007). Little science confronts the data deluge: habitat ecology, embedded sensor networks, and digital libraries. *International Journal Digital Libraries*, 7(1–2):17–30.
- Calzada Prado, J., & Marzal, M. Á. (2013). Incorporating Data Literacy into Information Literacy programs: core competencies and contents. *Libri*, 63(2). <https://doi.org/10.1515/libri-2013-0010>.
- Casellas i Serra, L. E. (2013). *The mapping, selecting and opening of data: the records Management contribution to the Open Data project in Girona City Council*. Apresentado na ICA Annual Conference, Bruxelas. Obtido de International Transparency España. (2012). *Índice de transparencia de los ayuntamientos (Transparency index of municipalities)*. Obtido de <https://transparencia.org.es/ita-2012/>
- Dobrevá, M., & Duff, W. M. (2015). The ever changing face of digital curation: introduction to the special issue on digital curation. *Archival Science*, 15(2), 97–100. <https://doi.org/10.1007/s10502-015-9243-7>.
- Harris, V. (1998). Postmodernism and archival appraisal: Seven theses. *South African Archives Journal*, 40, 48.
- Hey, T., Tansley, S., & Tolle, K. (2009). *The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery*. Microsoft Research: Washington.
- Kassen, M. (2014). Globalization of e-government: open government as a global agenda; benefits, limitations and ways forward. *Information Development*, 30(1), 51–58.
- Lee, C. A., & Tibbo, H. (2011). Where's the Archivist in Digital Curation? Exploring the possibilities through a matrix of knowledge and skills. *Archivaria*, 72, 123–168.
- McDonald, J., & Léveillé, V. (2014). Whither the retention schedule in the era of big data and open data? *Records Management Journal*, 24(2), 99–121. <https://doi.org/10.1108/RMJ-01-2014-0010>
- McLeod, J. (2012). Thoughts on the opportunities for records professionals of the open access, open data agenda. *Records Management Journal*, 22(2), 92–97. <https://doi.org/10.1108/09565691211268711>.
- Nesmith, T. (2015). Toward the archival stage in the history of knowledge. *Archivaria*, 80, 119–145.
- Noonan, D., & Chute, T. (2014). Data Curation and the University Archives. *American Archivist*, 77(1), 201–240.
- Piwowar, H., Chapman, W. (2009). Public sharing of research datasets: a pilot study of associations. *Journal of Informetrics*, 4(2):148–156.

- Ridener, J. (2009). *From polders to Postmodernism: a concise history of archival theory*. Litwin Books: Sacramento.
- Schwab, A., & Zhang, Z. (2018). A new methodological frontier in entrepreneurship research: Big Data studies. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 43(5), 843–854. <https://doi.org/10.1177/1042258718760841>.
- Vancauwenberghe, G., & Crompvoets, J. (2018). Governance of Open Data initiatives. In: B. van Loenen, G. Vancauwenberghe, & J. Crompvoets (Eds.), *Open Data Exposed* (Vol. 30, pp. 79–100). https://doi.org/10.1007/978-94-6265-261-3_5
- Walford, A. (2018). If everything is information. In: H. Knox, & D. Nafus (Eds.), *Ethnography for a data-saturated world*. Manchester University Press: Manchester. <https://doi.org/10.7765/9781526127600.00013>.
- Walters, T., & Skinner, K. (2011). *New roles for new times: Digital curation for preservation*. Association of Research Libraries: Washington. Obtido de http://www.arl.org/storage/documents/publications/nrnt_digital_curation17mar11.pdf.
- Warnow-Blewett, J., Genuth, J., & Weart S. R. (2001). *AIP study of multi-institutional collaborations: final report: highlights and project recommendations*. American Institute of Physics, College Park, MD. Obtido de <https://history.aip.org/history/pubs/collabs/highlights.html>
- Zimmerman, A. (2008). New knowledge from old data: the role of standards in the sharing and reuse of ecological data. *Science Technologies & Human Values*, 33(5), 631–652.

**8. PROFISSIONAIS DE INFORMAÇÃO
PARA AS BIBLIOTECAS DO SÉCULO XXI:
DESAFIOS PARA A GESTÃO DA INFORMAÇÃO
CIENTÍFICA E CIÊNCIA ABERTA**

Maria João Amante
Universidade de Coimbra, CEIS20, Portugal
mariajoaoamante@gmail.com
ORCID: 0000-0001-8891-9094

Ana Inácio
Iscte-Instituto Universitário de Lisboa, Portugal
anacaladoinacio@gmail.com
ORCID: 0000-0002-6993-9089

RESUMO

Os conceitos de Ciência Aberta e de Biblioteca apresentam como propósito comum a partilha de conhecimento. Nos últimos anos, esta parceria tem-se revelado muito benéfica para ambas as realidades. O contexto da Ciência Aberta oferece às Bibliotecas de Ensino Superior, nomeadamente, um conjunto de oportunidades para desenvolverem novos serviços de valor acrescentado apresentando, simultaneamente, à sua gestão, à instituição em que se inserem e aos seus profissionais interessantes desafios.

A partir da noção de *Gestão de Informação Científica* procura-se elaborar uma reflexão do caminho percorrido no contexto português até ao momento, substanciado em vários estudos, nacionais e internacionais, focados na relação entre os profissionais das Bibliotecas e os

investigadores e salientando o papel que a criação dos Repositórios Institucionais de produção científica tiveram na sedimentação do Acesso Aberto e, também, na intervenção dos profissionais das Bibliotecas.

Apesar das Bibliotecas de Ensino Superior terem abraçado os diferentes reptos que a Ciência Aberta lhes foi colocando ao longo da última década, existem ainda algumas questões, tanto ao nível do apoio da gestão de topo, quanto da organização interna de serviços ou das competências necessárias que exigem um amplo debate no seio dos profissionais de informação.

Palavras-chave. Bibliotecas de Ensino Superior, Ciência Aberta, Acesso Aberto, Gestão de Informação Científica.

ABSTRACT

In recent years, this partnership between Open Science and Libraries has been very beneficial for both realities. The Open Science context offers Academic Libraries, a set of opportunities to develop new services of value-added, and presents simultaneously several challenges to their management, to the institution in which they operate and to their professionals.

From Research Information Management (RIM) concept, it is possible to elaborate a reflection on the path taken so far in the Portuguese context, taking in account several national and international studies, focused on the relationship between Librarians and Researchers. The creation of the Repositories was the touchstone to Open Access consolidation and for the effective intervention of Librarians in the field.

Over the past decade, Academic Libraries have accepted different calls from Open Science. Nevertheless, there are still some issues, both in terms of support from top management, or internal organization of services, or even about the skills needed, that demand a broader discussion within the information professionals' group.

Keywords. Academic Libraries, Open Science, Open Access, Research Information Management.

INTRODUÇÃO

O conceito de Ciência Aberta assenta na convicção de que o conhecimento é de todos e para todos. Já no contexto das Bibliotecas, há muito que a noção convencional que correspondia, quase exclusivamente, à dimensão de *posse* de coleções herdada da tradição grega, foi sendo transformada para dar lugar a uma realidade complexa com um ponto central: o *acesso* à informação.

Ambos os conceitos têm, assim, um propósito comum: a partilha de conhecimento! E é este o ponto de partida para uma relação sinérgica proveitosa e que, sobretudo no contexto das Bibliotecas de Ensino Superior (BES), tem – nos últimos anos – resultado em parcerias relevantes.

Efetivamente, um novo campo de atuação abre-se para as BES e para os seus profissionais denominado em documentos recentes, publicados quer por Organizações Internacionais quer por Associações Profissionais, como *Research Information Management* (RIM).

Esta área, traduzida na língua portuguesa por *Gestão da Informação Científica* (GIC), engloba a agregação, curadoria e utilização de metadados sobre as atividades de Ciência (Bryant *et al.*, 2017) e afigura-se como vital no sistema científico em Portugal, no qual as Instituições de Ensino Superior (IES) têm um papel fundamental enquanto atores de transferência de conhecimento.

Os profissionais da informação, sobretudo no contexto das BES, parecem estar particularmente aptos para a utilização e exploração de ferramentas de gestão de ciência, uma vez que possuem conhecimentos, competências e aptidões particulares no âmbito da promoção do acesso à informação que se agrupam em quatro dimensões essenciais: a publicação e aconselhamento académico; a pesquisa e recuperação de informação e compreensão do trabalho académico; a formação; e a curadoria da produção científica.

As BES têm, desta forma, a oportunidade de, a par com outras linhas de desenvolvimento que têm seguido recentemente, constituir-se como parte integrante do processo, demonstrando o papel que podem desempenhar no apoio à investigação e comunicação científicas e fortalecendo, simultaneamente, a sua relação com docentes e investigadores.

No entanto, assegurar atividades e serviços que permitam a sua consolidação neste contexto inovador, encerra um conjunto de desafios e oportunidades em diversas áreas: na implementação de novos métodos e no reforço dos mecanismos de diagnóstico; na formação de profissionais e na pressão que é necessário exercer junto das entidades próprias para o desenvolvimento de planos de estudos mais adequados à realidade e contexto profissionais; na constituição de equipas multidisciplinares através do recrutamento de colaboradores com perfis diferentes; no trabalho em parceria com outros serviços e órgãos da Universidade; na disseminação e comunicação do trabalho desenvolvido, entre outras.

Dos Repositórios Institucionais à Gestão de Informação Científica

Ao analisarmos as transformações que afetam a forma de fazer Ciência num contexto de Ciência Aberta são identificadas três principais: a forma como os cientistas colaboram para criar conhecimento; a forma como os cientistas encontram significado no conhecimento; e a mudança na relação entre a Ciência e a Sociedade. Cada vez mais a construção de uma relação baseada em objetivos comuns, elevados padrões éticos, comunicação aberta e eficiente, registo dos avanços, transparência e formas de avaliar o retorno do investimento realizado, constituem preocupações quer para os cientistas quer para a sociedade (Ayrís e Ignat, 2018, p.2).

Ao refletirmos sobre as áreas ou domínios em que as BES lideram processos de inovação nas Instituições de Ensino Superior (IES) de

que fazem parte é inevitável pensarmos na Ciência Aberta entendida como um movimento “...to make scientific research, data and dissemination accessible at all levels of an enquiring society. (...) it represents a sea change in the way research is conducted, recorded and disseminated.” (Ayrís e Ignat, 2018, p.2).

Paralelamente, as Bibliotecas em geral, e as BES, em particular têm uma necessidade crescente de contribuir para a missão da instituição e, com as suas atividades e projetos, concorrer para a concretização dos objetivos estratégicos da mesma. Por este motivo, para as BES, o desenvolvimento de atividades e projetos no domínio do Acesso Aberto, da Ciência Aberta e da Ciência Cidadã constitui uma oportunidade para colocar em evidência o que efetivamente as Bibliotecas e os seus profissionais fazem e como podem ter um papel relevante e efetivo nos domínios em apreço.

A implementação, desenvolvimento e manutenção de Repositórios foi um primeiro passo nesse sentido. Este processo emergiu segundo uma dinâmica da base para o topo na qual as BES tiveram e continuam a ter um papel principal, primeiro com os Repositórios de publicações e, mais recentemente, com os Repositórios de dados. Em ambas as situações, para além da preservação do conhecimento produzido nas IES, trata-se igualmente de dar acesso a esse conhecimento e de permitir a sua utilização de forma livre e gratuita para a produção de novo conhecimento. Dimensões como a visibilidade, notoriedade e reputação de investigadores e da própria IES são igualmente garantidas e potenciadas.

Os Repositórios constituíram-se, assim, como um instrumento facilitador e promotor do Acesso Aberto (AA) e fundamental para a reforma do sistema de comunicação científica. A criação de redes de Repositórios a nível nacional (caso do *RCAAP*, em Portugal, e do *NORA*, na Noruega), a nível europeu (*OpenAire*) e regional (*La Referencia*, América Latina, Caraíbas e Brasil) contribuiu para dar início àquilo que muitos designam por reforma do sistema de comu-

nicação científica (Rodrigues *et al.*, 2004; Chan, 2004; Swan, 2006; Jantz e Wilson, 2008; Gomes, 2013).

Em conformidade com o exposto, e de forma premonitória, Swan (2006) afirmava que o aparecimento dos Repositórios “... is significant in scholarly communication terms, for it represents a digital-age counterpart to the ‘publish or perish’ imperative – implicitly or explicitly applied – that scholars have always acknowledged from their employers or funders. The unchaining of scholarly research is on its way.” (p. 11).

Nesta linha de pensamento (Bower *et al.*, 2017) considera que, nos últimos anos, o Acesso Aberto contribuiu para a erosão da “...ivory tower through a greater transparency of the research process and also empowers universities and their libraries, as well as academics themselves, to disseminate their own research outputs.” (p. 242).

Contudo, a utilização dos Repositórios evidenciou algumas das suas limitações motivo pelo qual tem sido desenvolvido um trabalho constante no sentido de aprimorar algumas das funcionalidades já disponibilizadas e de desenvolver novas funcionalidades tendo como objetivo a sua melhor inserção no sistema de gestão e disseminação de informação científica. Esse trabalho tem sido feito tomando em consideração o feedback dos diferentes utilizadores dos Repositórios tendo a COAR (*Confederation of Open Access Repositories*), criada em 2009, desenvolvido trabalho nesta área do qual resultou a publicação do documento *Behaviours and Technical Recommendations of the COAR Next Generation Repositories Working Group* (COAR, 2017) onde são apresentadas 19 tecnologias e protocolos, recomendados para melhorar a forma como os Repositórios funcionam. Trata-se de transformar os Repositórios na base de uma infraestrutura de comunicação, sobre a qual são colocadas camadas de serviços de valor acrescentado de forma a que o sistema se centre na investigação e esteja aberto à inovação, sendo gerido pela comunidade académica.

A este propósito podemos referir o exemplo do Reino Unido onde, em 2011, foi criado um *Working Group on Expanding Access to Published Research Findings*, presidido por Janet Finch tendo o Relatório, publicado em 2012, passado a ser conhecido por Relatório Finch. Este documento realçava a importância do acesso aberto pela via dourada “...arguing that publishing costs should be transferred to the author, their funder, or institution via article processing charges (APCs), whereby articles are typically made available under a Creative Commons License.” (Bower *et al*, 2017, p. 234). Este documento suscitou reações muito fortes por não resolver o problema principal da necessidade de expansão do acesso aberto acabando por permitir aos editores comerciais a conversão simples dos seus modelos de negócio, assentes em subscrições para pagamento do Acesso Aberto (AA) dourado através do pagamento de APCs.

Em resposta, em 2016, a política de AA do Higher Education Funding Council for England (HEFCE) foi implementada sendo colocada a ênfase no AA pela via verde através de um mandato para os *outputs* da investigação serem depositados, pelos seus autores, num Repositório. Importa referir que, quer o Relatório Finch quer o HEFCE “... have served to increase the advocacy role of both the Academic Librarian and Repository teams surrounding AO, benefitting the wider community as well as raising the profile of individual academic staff and the University as a whole.” (Bower *et al*, 2017, p. 235).

A evolução tecnológica alterou a forma de utilizar, armazenar e disseminar a informação, o que implica uma alteração nos papéis das Bibliotecas e dos seus profissionais. Face a este contexto, a Biblioteca assume funções de gestão de ciência, fortalecendo a sua relação com os investigadores e docentes, demonstrando o seu valor no apoio à investigação e comunicação científicas (Amante, 2014; Akers, 2016).

A adoção de sistemas CRIS (*Current Research Information Systems*) por muitas instituições de Ensino Superior contribuiu para potenciar a utilização dos Repositórios, para o assumir de novas competências

por parte das Bibliotecas e de novos papéis pelos seus profissionais no domínio da Gestão da Informação Científica.

Os sistemas CRIS permitem armazenar e gerir dados sobre a investigação realizada numa organização e extrair informação relevante para a gestão da própria investigação. Para além disso, permitem igualmente, ao utilizador final, obter informação sobre os projetos, pessoas e organizações e suas patentes, produtos e publicações (Jeffrey, 2004). Contudo, no mesmo artigo, o autor refere a necessidade de o utilizador final aceder “...the actual publications online with references to the data upon which the work is based and any associated software, instrumentation, methods and techniques” (p. 83).

Quer os Repositórios quer os CRIS suportam processos de Gestão da Informação Científica (GIC). Estes processos foram particularmente facilitados e melhorados quando foi possível proceder ao estabelecimento de canais de comunicação entre ambas as plataformas efetivando a sua interoperabilidade tendo em vista a concretização de objetivos e funcionalidades que ambos pretendem atingir dos quais muitos são complementares.

Ao falarmos de GIC consideramos uma área de trabalho com particular importância para vários *stakeholders* e, em particular, para as Bibliotecas das Instituições de Ensino Superior e para os seus profissionais. Consiste na agregação, curadoria e utilização de informação sobre investigação constituindo uma área emergente de interesse e relevância crescentes em muitas IES. Esta área de trabalho oferece às Bibliotecas oportunidades novas para apoiarem e participarem nos objetivos da instituição e dos investigadores (Bryant *et al.*, 2017).

A preocupação com o contributo das BES para as instituições de que fazem parte sempre constituiu, como referimos anteriormente, uma preocupação para os seus profissionais e associações do setor. A este propósito podemos referir a ACRL (*Association of College*

and Research Libraries) que, em 2009, solicitou a elaboração de um Relatório das melhores práticas para demonstrar o valor das BES. O Relatório produzido contém um conjunto de recomendações para os bibliotecários destacando-se uma, em particular: aumentar o contributo da Biblioteca para a produtividade da investigação realizada pelos docentes (Oakleak, 2010, p. 15).

Mais recentemente, a SCONUL (*Society of College, National & University Libraries*) promoveu a elaboração e publicação de um Relatório sobre o futuro das Bibliotecas (Pinfield, Cox e Rutter, 2017). Das cinco tendências identificadas¹, uma é a Research 2.0², isto é, investigação crescentemente apoiada em amplos conjuntos de dados e artefactos digitais, envolvendo sistemas abertos e em rede. Por este motivo, considera-se que as Bibliotecas têm de alterar a sua ênfase estratégica das coleções para os serviços dado que a Research 2.0 depende não apenas do esforço do investigador, mas também dos serviços de apoio fornecidos pelas Bibliotecas.

Na mesma linha de pensamento, o projecto *NMC Horizon* (2017), aponta a gestão de dados de investigação como uma das duas tendências de curto prazo, afirmando que “The growing availability of research reports through online library databases is making it easier than ever for students, faculty, and researchers to access and build upon existing ideas and work” (p. 10).

1 As cinco tendências identificadas são “... datafied’ scholarship – research increasingly underpinned by large; datasets and digital artefacts, involving open, networked, algorithmically driven systems; connected learning – new pedagogies supported by technology-enabled flexible learning; service-oriented libraries – libraries shifting their strategic emphasis from collections to services; blurred identities – boundaries between professional groups and services being broken down with more collaboration and new skills development; intensified contextual pressures – a myriad of political, economic and other pressures creating demands on higher education and libraries.” (p. 4).

2 Koltay (2019) define Research 2.0 (Science 2.0, ou eScience) como “... data-intensive research carried out in the natural sciences, social sciences and the humanities. It enables different new forms of networking and encourages openness of scientific research...” (p. 75).

Também o lançamento do Plano S, em Setembro de 2018, constitui uma iniciativa que importa ter presente dados os impactos da mesma quer em termos de serviços prestados pelas BES quer em termos das competências dos profissionais da informação. Trata-se de uma iniciativa cujo objetivo consiste em que, já em 2021, todas as publicações com resultados de investigação financiada por fundos, públicos, ou privados, atribuídos por agências financiadoras nacionais, regionais ou internacionais, sejam publicados em revistas em acesso aberto, em plataformas de acesso aberto, ou disponibilizadas de imediato e sem qualquer tipo de embargo, em Repositórios em acesso aberto.

A posição de Portugal relativamente ao Plano S foi tomada, em outubro de 2018, pelo Ministério para a Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (MCTES) e pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), principal agência nacional financiadora de investigação. De acordo com informação publicada no site da FCT é reconhecida a importância da iniciativa congratulando-se ambas as entidades "... com a iniciativa europeia Plano S, promovida pela Science Europe, especialmente pela consagração do princípio de que os resultados da investigação financiada através de fundos públicos devem estar disponíveis em acesso aberto imediato."(FCT, 2018).

Nesse sentido, é explicitado o compromisso nacional de apoio à concretização do Plano S, através do aprofundamento de iniciativas já em curso ou do desenvolvimento de novas ações e da promoção da discussão a nível nacional e internacional (sobretudo com a comunidade científica) da configuração do Programa assim como da sua implementação.

Tal resulta da firme convicção existente de "...que uma implementação cuidada do plano S será um passo significativo na direção do Acesso aberto, enquanto sistema de comunicação académico, e um grande impulso para a Ciência Aberta como um todo, com todo o seu potencial para gerar benefícios relevantes para a Ciência e a Sociedade, alguns dos quais já estão a materializar-se." (FCT, 2018).

Várias organizações³ têm publicado documentos muito relevantes e cujas linhas de trabalho e recomendações devem ser analisadas e postas em prática no xadrez da GIC. Esses documentos concedem particular atenção ao papel que quer as BES quer os seus profissionais podem e devem assumir. Muitos desses papéis constituem desafios, mas simultaneamente oportunidades para o desenvolvimento de novas áreas de trabalho, aquisição de conhecimentos, consolidação de competências, trabalho em rede, entre outras dimensões.

Tal como sucedeu aquando do aparecimento dos Repositórios Institucionais, os bibliotecários e outros profissionais que exercem a sua atividade em Bibliotecas assumiram um papel fundamental em termos de gestão da informação. Aliás, essa é uma área de trabalho para a qual estão particularmente vocacionados e habilitados. Contudo, a GIC tornou-se um campo de atividade particularmente complexo dado tratar-se de “... an emerging library service area that involves the collection and curation of metadata on campus research activity. (...) generally includes data from the entire life cycle of a research project, from grant application metadata to impact metrics for the research output.” (White, 2018).

Dias, Boavida e Amante (2018) entendem que “As Bibliotecas do Ensino Superior (BES) têm assumido a liderança de iniciativas que contribuem para a simplificação e transparência do processo de avaliação institucional e dos seus docentes e investigadores.” Igualmente, as BES apoiam as instituições no reforço do seu papel na comunicação e disseminação académica e científica através da disponibilização da produção científica no Repositório institucional (Rodrigues, 2017).

A existência de diferentes plataformas para registo da informação relacionada ou resultante da atividade de investigação criou alguns problemas na gestão dessa informação, motivo pelo qual a

3 ACRL (2012), IFLA (2017), SCONUL (2017), OCLC (2017, 2018), LIBER (2018), EuroCRIS (2018), COAR (2015, 2017).

criação de mecanismos que asseguram a interoperabilidade entre essas plataformas, quer a nível nacional quer internacional, assumiu um carácter imperativo.

A evolução realizada contribui, de forma efetiva, para a reforma do sistema de comunicação de ciência (objetivo inicial dos Repositórios) o qual se integra agora num sistema mais alargado de Gestão de Ciência que abrange as componentes de agregação, curadoria e utilização de informação (metadados) sobre as atividades de investigação. Em conformidade, os “Research Information systems collect and store metadata on research activities and outputs such as researchers and their affiliations; publications; datasets and patents; grants and projects; academic service and honors; media reports; and statements of impact.” (Bryant *et al.*, 2017, p. 6). Trata-se assim, de um Sistema global para a Gestão de Ciência. Por esta razão se considera que as Bibliotecas “... are positioned as a hub around which researchers, collections and service development come together.” (LIBER, 2017, p. 2).

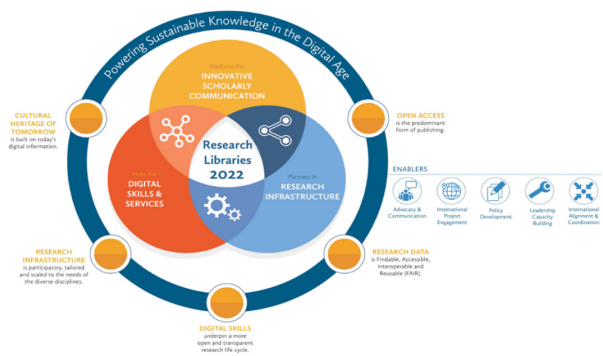


Fig. 1 – Powering Sustainable Knowledge in the Digital Era (LIBER, 2017, p. 6)

Neste Ecosistema, e de acordo com um documento da OCLC (Bryant *et al.*, 2017), é possível identificar quatro áreas de trabalho nas quais as Bibliotecas e os seus profissionais podem colaborar de

forma ativa tomando em consideração quer a sua missão e objetivos (no caso das Bibliotecas) quer os seus conhecimentos e experiência profissional (no caso dos bibliotecários e gestores de ciência).



Fig. 2 – Libraries in Research Information Management
(Bryant *et al.*, 2017, p. 13)

Gestão de serviços

Pelo exposto anteriormente é fácil entender as BES como unidades de grande dinamismo que prestam serviços de elevada complexidade, de forma proactiva ou por solicitação. Igualmente, apresentam particularidades ao nível da gestão, uma vez que o forte pendor de apoio ao utilizador absorve grande parte dos seus recursos humanos. Estas características são acentuadas pelos horários de funcionamento extensos e pela necessidade de garantir respostas às necessidades de utilizadores diferenciados, qualificados e exigentes.

Acomodar a área da GIC num contexto de escassez de profissionais que corresponde à realidade da maior parte das Bibliotecas e de diversidade de tarefas significa, assim, um desafio acrescido para a gestão destes serviços. Igualmente importa referir que, nem sempre, a gestão de topo das IES percebe as BES e os seus pro-

fissionais como estando à altura da prestação de serviços de apoio à investigação científica, à avaliação institucional ou, simplesmente, à disseminação dos resultados da investigação realizada na instituição. Por esse motivo, as atividades de *advocacy* relativamente às BES e aos seus profissionais são fundamentais para uma percepção mais ajustada e consentânea com a realidade por parte dos órgãos de gestão de topo.

A organização de equipas de trabalho multifacetadas, comprometidas e conseqüentes é, talvez, o maior desses desafios. Muitas Bibliotecas continuam a ser estruturadas exclusivamente em serviços, mas o trabalho de apoio aos investigadores exige uma estrutura de organização mais flexível e consonante com a prática académica sujeita a escrutínio permanente e, por isso, com necessidades diversas e tendencialmente urgentes. A avaliação científica a que os investigadores se encontram sujeitos pelas próprias instituições ou pelos financiadores nacionais e internacionais, por exemplo, impõe ritmos de resposta dificilmente enquadráveis na rotina quotidiana. O trabalho de equipa precisa, assim, de ser reforçado, sem prejuízo do normal funcionamento dos serviços e os elementos do projeto eficientemente coordenados para manterem um nível de qualidade superior que passa, igualmente, pela atualização permanente de conhecimentos.

Ao falarmos de trabalho de equipa e de colaboração não nos referimos apenas ao trabalho realizado por aqueles que prestam serviço nas BES. Referimo-nos a trabalho de equipa realizado na IES e, em particular, trabalho realizado em parceria por docentes/investigadores e bibliotecários e outros profissionais (como é o caso dos gestores de ciência) que integram as equipas de trabalho das BES. A este propósito consideramos importante referir o trabalho de Raspa e Ward (2000) que consideram a existência de três níveis de interação entre bibliotecários e professores/investigadores. Distinguem esses níveis tomando em consideração a duração

e intensidade da interação, a distribuição das tarefas e a partilha de objetivos comuns (p. 4-5).

O primeiro, é denominado estabelecimento de contactos (*networking*) o qual não é mais do que o intercâmbio de informação para benefício mútuo constituindo uma forma de interação profissional pouco estruturada que não se baseia num objetivo comum (p. 4). Um segundo tipo é a coordenação (*coordination*) que representa uma relação de maior complexidade entre as duas partes na qual foi identificado um objetivo comum, ainda que isso não signifique partilhar atividades: cada uma das partes trabalha de forma separada para alcançar o objetivo (p. 4). O último nível é a colaboração (*collaboration*) que implica um nível maior de compromisso e o desenvolvimento de uma relação de trabalho a longo prazo, em que os participantes negociam e alcançam um consenso quanto às ações que devem desenvolver para alcançar o objetivo anteriormente estabelecido. O trabalho é realizado pelas duas partes tomando em consideração as competências e capacidades de cada uma. Este é o tipo de relação mais benéfico para os dois grupos profissionais (p. 4-5).

A este propósito podemos referir Koltay (2017) que considera que as Bibliotecas evidenciam estágios diferentes de maturidade para assumirem a responsabilidade por serviços de apoio à investigação, nomeadamente por aqueles que assentam num trabalho intensivo com dados (p. 75). Considera igualmente que os vários aspetos envolvidos na Gestão de Dados Científicos (RDM) estão distribuídos por vários serviços de apoio e departamentos académicos afirmando que os investigadores necessitam de apoio no planeamento, organização, segurança, documentação e partilha de conjuntos de dados para depósito, de forma a garantir a sua preservação a curto ou a longo prazo. Necessitam igualmente de aconselhamento em termos de *copyright*, licenciamento e propriedade intelectual.

Em consequência afirma que as Bibliotecas devem interagir ativamente com os investigadores, dadas as competências e os conhe-

cimentos que os seus profissionais detêm embora chame a atenção para a necessidade de “... bring in a conceptual understanding of data...” (Koltay, 2019, p. 76).

Considerando alguns exemplos de colaboração ativa entre docentes/investigadores e bibliotecários entendemos como relevante a proposta de Borrego, Ardanuy e Urbano (2018) que afirmam a importância de os bibliotecários, para além de desenvolverem investigação no âmbito da sua área profissional, desenvolverem igualmente investigação em parceria com os docentes e investigadores o que oferece aos bibliotecários oportunidade para ganharem uma experiência valiosa sobre o processo de investigação dado esse conhecimento ser importante para que a Biblioteca possa oferecer melhores serviços de apoio à investigação. Trata-se, assim, de conhecer a realidade do trabalho dos investigadores de forma a conceber e planear a implementação ou a adaptação de serviços que respondam de forma efetiva às suas verdadeiras necessidades.

Entendem também que, “... research collaboration with academics may also help to improve the image of library services. Faculty will probably feel greater appreciation for the services librarians provide if they view them as contributors to knowledge creation, beyond the traditional tasks in disseminating information.” (p. 663).

Outra dimensão que importa considerar, particularmente em contextos de limitação de meios, é a da eficiência e eficácia das atividades desenvolvidas motivo pelo qual a realização de diagnósticos de necessidades com base em observação, mas, e sobretudo, com base na interação com os investigadores, assume particular acuidade.

Não menos importante para o desenvolvimento destas atividades é o apoio da gestão de topo, parte integrante de todo o processo, não apenas pelos meios atribuídos, mas fundamentalmente porque os benefícios decorrentes da própria investigação, quer em termos de prémios, de publicações, de parcerias nacionais e/ou internacionais, beneficiam a própria IES em termos de visibilidade, notoriedade

e reputação, dimensões que não podem ser negligenciadas num contexto de elevado grau de complexidade e competitividade como aquele em que vivemos, quer à escala nacional quer internacional.

Competências e formação

O *core business* dos profissionais de informação (ou se quisermos, de uma forma mais convencional, dos bibliotecários) sempre foi a gestão da informação. Sendo verdade que antes das grandes inovações tecnológicas o faziam num ambiente meramente físico, o contexto há muito que foi alterado e, seguramente, há mais de três décadas que o meio ambiente em que se movem se foi tornando tendencialmente virtual. Parece-nos, pois, que as velhas discussões sobre as mudanças que a introdução da vertente eletrónica veio trazer às nossas profissões, bem como a resistência inicial a que, como é normal, se assistiu estão completamente ultrapassadas. Hoje até as gerações menos jovens de bibliotecários se movem com relativa facilidade neste já não tão novo mundo, o da realidade digital.

A literatura comprova, igualmente, que a relação entre os bibliotecários e a ciência não é nova. Revez e Borges (2017), tendo como base o esquema cronológico de Heitor (2015), fazem recuar os primeiros contributos destes profissionais de informação na elaboração de políticas ligadas à documentação científica e técnica a meados da década de 60 do século XX.

Apesar de alguns estudos publicados nos anos seguintes, seria apenas a partir da década de 2000, que a reflexão e ação de Eloy Rodrigues, como defendem igualmente (Revez e Borges, 2017), secundados pelo reconhecimento de todo o meio profissional, conduzem a uma nova visão sobre o papel dos bibliotecários. Efetivamente, o Acesso Aberto ofereceu às Bibliotecas, sobretudo no contexto das IES, a possibilidade de intervir de forma consistente e continuada na construção e na comunicação de ciência.

No entanto, os estudos científicos dos últimos anos têm demonstrado que, apesar de alguns casos de sucesso relacionados quase sem exceção com o depósito da produção científica nos repositórios institucionais, as relações entre bibliotecários e investigadores e, por conseguinte, o lugar que os primeiros ocupam no sistema de ciência, não é ainda o desejável. De uma forma geral, reconhece-se a utilidade das Bibliotecas (Guardado, 2015; Maravilhas e Borges, 2011; Miguéis, 2012), mas “... a esmagadora maioria da literatura científica sobre Bibliotecas de IES pouco ou nada refere quanto à função de investigação dessas instituições e dos seus profissionais, continuando a atribuir-se maior importância às funções tradicionais centradas na dinâmica de ensino-aprendizagem” (Revez e Borges, 2017, p. 174).

Esta visão não é incomum na literatura estrangeira, nomeadamente quando se referem serviços ligados à gestão de dados. Perrier, Blondal e MacDonald (2018), numa análise meta-etnográfica de estudos qualitativos, afirmam: “Roles and responsibilities were not not clear, however the library was seen in a positive light and characterized as a neutral body that could provide central services by researchers and librarians/library staff” (p. 178).

Apesar disso, vários autores propõem áreas de atuação possíveis para as bibliotecas no contexto da ciência aberta e listam diversas competências necessárias aos seus profissionais.

Numa análise prospetiva, Pontika (2019) analisa 71 anúncios de emprego no período entre 2015 e 2017, relacionados com serviços de investigação e, a partir do seu conteúdo, define três grandes áreas: o Acesso Aberto propriamente dito, os Repositórios e a Gestão de Dados. Para cada uma destas vertentes, os profissionais de informação deverão possuir e/ou desenvolver competências gerais e competências específicas que, de uma forma global, permitam “(...) ensure and facilitate compliance with funders’ open access policies, maintain tools that enable compliance, create reports and collect

statistics that measure compliance rates and commit to continuous liaising activities with research stakeholders” (p. 1).

Ayris e Ignat (2018), ao procurar definir a forma como as Bibliotecas podem contribuir para o movimento da Ciência Aberta, identificam como oportunidades de trabalho a Publicação em Acesso Aberto, a Gestão de Dados, as Infraestruturas Eletrônicas e a Ciência Cidadã e propõem um conjunto de ferramentas para o desenvolvimento de competências na perspectiva de que “The Library has now become an active creator of knowledge” (p. 9).

Cherinet (2017), numa reflexão apaixonada pela profissão de bibliotecário, divide os papéis destes profissionais no futuro, bem como as competências necessárias ao seu desempenho, em evolutivos e revolucionários, sistematizando três contextos de atuação: cocriadores de conhecimento, intermediários e utilizadores de conhecimento, salientando o acesso aberto como uma oportunidade e não uma ameaça.

Também as organizações ligadas à gestão de informação preconizam, como descrito anteriormente, diversos modelos de áreas de atuação.

Na sua visão de futuro para as Bibliotecas de investigação (cf. fig. 1), a LIBER apresenta três domínios de desenvolvimento nos quais estas organizações poderão ter funções predominantes: nas plataformas inovadoras de comunicação científica, como ponto central para as competências e serviços digitais enquanto parceiras nas infraestruturas de investigação (LIBER, 2017).

O documento da OCLC (Bryant *et al.*, 2017), tendo como objetivo essencial a descrição do “value add that libraries can offer” para o ecossistema complexo da investigação (p. 5), não só configura quatro áreas críticas nas quais as Bibliotecas podem oferecer suporte, mas também exemplifica a respeito de cada uma delas, as vantagens que os bibliotecários já possuem para poderem, com qualidade, assumir estas funções (cf. fig. 2).

A diversidade de papéis das BES na gestão da ciência é imensa e as oportunidades de parceria entre bibliotecários e investigadores potencialmente proporcionais. O sucesso desta articulação dependerá, quer dos dois atores, quer da própria instituição em que se movem. Na verdade, tal como defende Rumsey (2010) “... there are various stakeholders in the university involved with research Information...”, pelo que a articulação pode fazer-se em vários sentidos e direções. Cada organização desenvolverá o seu sistema de informação científica e caberá aos diversos intervenientes estabelecer ligações proveitosas para todos.

Apesar disso, é possível sistematizar de forma empírica, um conjunto de atividades que as bibliotecas poderão, neste caso no contexto português, desenvolver junto dos seus investigadores. Os Serviços de Documentação e Informação do ISCTE-IUL definiram, em 2017, uma listagem de funções, tendo por base o documento da OCLC (Bryant *et al.*, 2017), mas reportando à prática do Grupo de Trabalho Interministerial na área da Ciência Aberta, criado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 21/2016, de 11 de abril, com a missão de apresentar, até ao final de 2016, uma proposta de Plano Estratégico para a implementação de uma Política Nacional de Ciência Aberta.

Os objetivos enunciados no Diploma são os seguintes: Elaborar um diagnóstico sobre o estado atual das práticas de Ciência Aberta em Portugal; Promover o debate público em torno das problemáticas associadas à Ciência Aberta; Identificar as melhores práticas em torno da Ciência Aberta e desenvolver programas de sensibilização; Definir indicadores com o objetivo de promover uma transição monitorizada e transparente para a Ciência Aberta. (Resolução do Conselho de Ministros nº 21/2016, de 11 de abril, p. 1193).

Assim, no que respeita à Publicação, contam-se entre as tarefas da Biblioteca o aconselhamento em boas práticas, nomeadamente no que se refere ao licenciamento de conteúdos e à propriedade intelectual, mas também à exatidão de citação e de afiliação, bem

como o apoio à atualização dos perfis dos investigadores e ao cumprimento das políticas de auto-arquivo.

Quanto à Pesquisa, Acesso e Apoio à Reputação, a Biblioteca apoia a gestão de dados de investigação, procede à validação de metadados, deposita a produção científica da instituição, nomeadamente, dissertações de mestrado e teses de doutoramento, elabora relatórios de desempenho e colabora no aumento da visibilidade e prestígio institucionais promovendo práticas de acesso aberto.

Na área da formação, dinamiza ações em diversas temáticas e diferentes meios como, por exemplo, MOOCs e oferece igualmente apoio individual através do seu serviço de referência.

Finalmente, assegura a qualidade e promove o enriquecimento dos metadados, bem como a preservação dos registos da produção científica da instituição e garante a interoperabilidade entre os sistemas de informação científica de modo a facilitar a reutilização dos dados.

Independentemente das equipas de trabalho nas Bibliotecas se pretenderem cada vez mais multidisciplinares e de sabermos que a informação sempre foi o *métier* dos profissionais que nelas trabalham, interessa-nos refletir, neste contexto, em que medida os bibliotecários se encontram preparados para colaborar neste trabalho, que conhecimentos e competências possuem para fazê-lo, que outras capacidades devem desenvolver para fazer frente a estes desafios, quais as aptidões que lhes poderão facilitar o envolvimento nestas áreas?

Em 2010, a Canadian Association of Research Libraries, organizava em sete áreas as competências necessárias a um bibliotecário, a saber: conhecimento epistemológico, relacionamento interpessoal, gestão e liderança, desenvolvimento de coleções, literacia da informação, investigação e contributos para a profissão, capacidades em tecnologias da informação.

De acordo com Cherinet (2017), “Librarians have been rendering services for centuries. Currently, they are serving the ‘X’, ‘Y’, and ‘Z’

generations. Therefore, LIS professionals have to be equipped with an array of skills and/or competencies to meet the ever changing needs of diversified users of all generations” (p. 98).

No que diz respeito ao Acesso Aberto, Kiviluoto e Sinisalo (2019) defendem que “... the ideology of openness fitting so well to the libraries’agenda...”, não só porque o seu papel tradicional sempre foi promover o acesso à informação de modo tão livre quanto possível, mas igualmente porque as competências fundamentais dos bibliotecários se centram na localização, organização e disseminação da mesma. Acrescentam ainda que a formação de base destes profissionais em diversas áreas do conhecimento lhes fornece uma perspetiva ampla da ciência.

Em Portugal, os estudos sobre perfis de competências dos bibliotecários são escassos. Em 2005/2006, o trabalho desenvolvido pelo Observatório da Profissão I-D com base no Euro-referencial I-D, demonstrou que, no caso das BES, as cinco competências mais valorizadas na prática quotidiana eram a *pesquisa de informação*, o *relacionamento com utilizadores e clientes*, a *compreensão do meio profissional*, a *comunicação interpessoal* e a *gestão de conteúdos e conhecimentos*. Na lista das menos valorizadas encontrava-se, por exemplo, o *diagnóstico e avaliação* e a *publicação e edição*.

Passados 13 anos, torna-se difícil tomar a informação apurada como atualizada. No entanto, considerando apenas os grandes blocos de competências, afirmaríamos, sem grande margem para dúvidas, que os bibliotecários reconhecem ter capacidades ao nível da pesquisa e acesso de informação, da gestão de conteúdos e conhecimentos e da identificação de fontes de informação o que confere a estes profissionais vantagens competitivas relevantes, por exemplo, na validação de metadados.

Por outro lado, os desenvolvimentos ocorridos na indústria da edição nos últimos 10 anos, nomeadamente a criação de monopólios de publicação de ciência, exigiram aos bibliotecários, uma

atualização permanente para dar resposta às necessidades dos seus utilizadores que, estamos certos, reverteriam a posição menor dada a esta área no inquérito de 2005.

Também a área da Literacia da Informação cresceu exponencialmente. São sobejamente conhecidos os trabalhos nesta área e bastará percorrer as páginas *web* das BES para perceber quão grande é o peso da formação neste contexto, atualmente.

De uma análise meramente exploratória sobre os temas das comunicações apresentadas aos dois últimos maiores encontros científicos de profissionais de informação, o *13.º Congresso BAD* (2018) e o *4.º Encontro das Bibliotecas de Ensino Superior* (2019), reforça-se a perceção de que os bibliotecários possuem competências diversas na área de trabalho da Gestão da Informação Científica e que, para além disso, têm neste momento capacidade para refletir sobre a mesma.

Finalmente, refira-se que “... the twenty-first century skills are a mix of various skills” (Cherinet, 2017, p. 99) pelo que os perfis híbridos são cada vez mais frequentes nos profissionais de qualquer área do conhecimento, por um lado, e que, por outro lado, o aumento de bibliotecários no mercado de trabalho português nos últimos anos se tem traduzido numa maior diversidade de percursos.

Ainda assim, existem áreas na gestão da ciência com maior grau de complexidade e para as quais é necessária formação mais adequada e inovadora. Refira-se, a título de exemplo, a gestão de dados de investigação (RDM). Os estudos de Pontika (2019), Tenopir, Birch e Allard, (2012) e Auckland (2012), indiciam a este respeito, a deficiente preparação das bibliotecas e dos seus profissionais.

Retomando, neste ponto da nossa reflexão, os trabalhos de Revez e Borges (2017) e Revez (2019) que constataam a existência de uma visão otimista do bibliotecário sobre o seu papel na investigação, cremos poder indiciar que estes profissionais se sentem capazes de colaborar com os investigadores e que possuem competências para fazê-lo. Se assim for, como se explica então a ausência

de reconhecimento do contributo possível das Bibliotecas e dos bibliotecários por parte dos investigadores que os mesmos autores também comprovam?

Existem várias hipóteses explicativas: será uma questão de falta de visibilidade do trabalho desenvolvido pelos bibliotecários? Decorrerá da ausência de enquadramento institucional desse trabalho? Resultará da inexistência de estratégia de marketing para esses serviços e para esses profissionais? Corresponderão os serviços prestados aos serviços efetivamente necessários? A qualidade dos serviços resultados das competências dos profissionais que os desenvolvem é real?

O desenvolvimento de trabalhos científicos futuros poderá encontrar respostas para algumas destas perguntas. Estas investigações terão, forçosamente, que utilizar metodologias de auscultação da prática profissional que permitam conhecer o que quotidianamente se faz nas bibliotecas académicas no que à Ciência Aberta diz respeito. Só assim, será possível perceber os bibliotecários estão efetivamente preparados para acolher este desafio e não deixar de aproveitar esta oportunidade.

CONCLUSÕES

Existe abundante literatura sobre o papel das Bibliotecas e dos seus profissionais enquanto participantes ativos nos processos de docência e de investigação desenvolvidos nas IES. A título de exemplo, e cingindo-nos ao contexto nacional, podemos mencionar os estudos desenvolvidos por Amante (2010), Sanches (2016) e Revez (2019). Estes estudos corroboram algumas das tendências que observamos na nossa prática profissional quotidiana e que anteriormente referimos.

Contudo, a abertura de novas áreas de atuação nem sempre é consensual quer por parte da gestão de topo das IES, quer por parte de docentes e investigadores quer ainda, por parte dos profissionais de informação, em geral, e dos bibliotecários, em particular.

As barreiras assentam numa deficiente perceção do que são, na atualidade, as BES, assim como em algum desconhecimento quanto aos perfis de competências e aos saberes de que são detentores os profissionais que aí trabalham. Assentam igualmente na ausência de práticas de marketing relacional por parte dos bibliotecários os quais, tradicionalmente, se confinam ao espaço da Biblioteca. Nesse sentido, cada vez mais estes profissionais devem estar onde as coisas acontecem, seja na sala de aula, seja nas equipas de investigação, seja nas reuniões de Departamento.

Mas, nem sempre, tal é possível. E muitas vezes não por falta de vontade dos próprios ou de docentes e de investigadores. Frequentemente essa impossibilidade resulta apenas da escassez de recursos humanos que possam, de forma continuada, desenvolver esse trabalho de *outreach* ou de *liaison*. A este propósito importa mencionar as práticas existentes em BES de outros países em que essas realidades correspondem a perfis profissionais sólidos e que são muito importantes pela proximidade estabelecida com docentes e investigadores a qual permite uma identificação clara e constante daquelas que são as dificuldades com que este coletivo profissional se debate e para a resolução das quais quer as competências, quer os conhecimentos, quer a experiência profissional dos bibliotecários e outros profissionais que exercem funções nas BES, são fundamentais.

O facto é que a participação dos bibliotecários nas atividades *core* da Universidade não é hoje uma exceção tendo, pelo contrário, sido assumida em muitas IES, nacionais e estrangeiras, como uma possibilidade de acrescentar valor a esses mesmos processos dadas as competências e conhecimentos de que os bibliotecários são detentores e que são fundamentais em qualquer instituição onde é necessário lidar com grandes volumes de informação e de dados e onde as dinâmicas de mudança, numa perspetiva de melhoria contínua, são frequentes.

Pelo exposto, consideramos que a participação e envolvimento dos bibliotecários em domínios como a docência e a investigação é fundamental. Centrando-nos na dimensão investigação, esse envolvimento é benéfico dado contribuir para:

- Maior visibilidade das BES e dos seus profissionais;
- Demonstrar o valor, relevância e impacto económico e social do seu trabalho;
- Participar no ciclo de vida da investigação e nas políticas da instituição;
- Influenciar as políticas de *copyright*;
- Envolver a BES em projetos e iniciativas regionais, nacionais e internacionais;
- Atuar na qualidade de parceiro ativo e não de serviço de apoio;
- Reinventar a Biblioteca de forma continuada para que possa acompanhar e, se possível, antecipar serviços e atividades relevantes para o público em geral e, na dimensão e análise, para os investigadores;
- Alinhar os objetivos da Biblioteca com os objetivos estratégicos da instituição, nomeadamente, procurando contribuir para as atividades de investigação assegurando atividades e serviços indispensáveis aos investigadores no domínio da Gestão de Informação Científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS BECKER, S. [et al.] (2017). NMC Horizon Report: 2017 Library Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. Recuperado de <https://www.issuelab.org/resources/27498/27498.pdf>
- AKERS, K. G. [et al.] (2016). ORCID author identifiers: a primer for librarians. *Medical Reference Services Quarterly*, 35 (2), 135-144. doi.org/10.1080/02763869.2016.1152139
- AMANTE, M. J. (2010). *Las bibliotecas universitarias en la Sociedad del Conocimiento. Retos y dinámicas de colaboración bibliotecario-profesor: un estudio de caso* (Tese de doutoramento). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10017/8066>

- AMANTE, M. J. (2014). O bibliotecário como gestor do conhecimento: o caso dos repositórios. *RECIIS*, 8, (2), 243-254. doi.org/10.3395/reciis.v8.i2.945.pt
- AMANTE, M. J. [et al.] (2014). A interoperabilidade entre o repositório e um sistema CRIS: o caso do ISCTE-IUL. *Cadernos BAD*, 2, 83-93. Recuperado de <https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/cadernos/article/view/1183>
- AYRIS, P. e IGNAT, T. (2018). Defining the role of libraries in the Open Science landscape: a reflection on current European practice. *Open Information Science*, 2, 1-22. doi.org/10.1515/opis-2018-0001
- AUCKLAND, M. (2012). Re-skilling for research: an investigation into the role and skills of subject and liaison librarians required to effectively support the evolving information needs of researchers. Recuperado de <https://www.rluk.ac.uk/wp-content/uploads/2014/02/RLUK-Re-skilling.pdf>
- BORREGO, À., ARDANUY, J. e URBANO, C. (2018) – Librarians as research partners: their contribution to the scholarly endeavour beyond library and Information science. *The Journal of Academic Librarianship*, 44 (5), 663-667. doi.org/10.1016/j.acalib.2018.07.014
- BOWER, K. [et al.] (2017). Establishing the role and impact of academic librarians in supporting open research: a case study at Leeds Beckett University, UK. *New review of Academic Librarianship*, 23 (2-3), 233-244. doi.org/10.1080/13614533.2017.1318767
- BRYANT, R. [et al.] (2017). *Research Information Management: Defining RIM and the Library's Role*. Dublin, OH: OCLC Research. Recuperado de <https://www.oclc.org/content/dam/research/publications/2017/oclcresearch-defining-rim-2017-a4.pdf>
- CHAN, Leslie (2004). Supporting and Enhancing Scholarship in the Digital Age: The Role of Open Access Institutional Repositories. *Canadian Journal of Communication*, 29 (3), 277-300. Recuperado de <https://www.cjc-online.ca/index.php/journal/article/view/1455/1579>
- CHERINET, Y. M. (2017). Blended skills and future roles of librarians. *Library Management*, 39 (1/2), 93-105. doi.org/10.1108/LM-02-2017-0015
- COAR (2017). *Next Generation Repositories: Behaviours and Technical Recommendations of the COAR Next Generation Repositories Working Group*. Recuperado de: <https://www.coar-repositories.org/files/NGR-Final-Formatted-Report-cc.pdf>
- DIAS, J., BOAVIDA, C. P. e AMANTE, M. J. (2018). As bibliotecas de Ensino Superior e a gestão de Ciência. *13ª Congresso BAD*, Fundação, 24-26 outubro, 2018. <http://hdl.handle.net/10071/16707>
- FUNDAÇÃO PARA A CIÊNCIA E TECNOLOGIA (2018). Posição de Portugal e da FCT em relação ao Plano S. Recuperado de https://www.fct.pt/noticias/index.phtml.pt?id=372&/2018/10/Posi%C3%A7%C3%A3o_de_Portugal_e_da_FCT_em_rela%C3%A7%C3%A3o_ao_Plano_S.
- GOMES, C. M. (2013). *Comunicação científica: Alicerces, transformações e tendências*. Covilhã: UBI, LabCom, Livros LabCom. Recuperado de http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/20131206-201309_cristinamgomes_comunicacaocientifica.pdf
- GUARDADO, C. (2015). A «Oficina do historiador» na era digital: práticas e perceções na comunidade historiográfica portuguesa (Tese de doutoramento). <https://hdl.handle.net/10216/98060>

- HEITOR, M. (2015). Ciência e conhecimento na modernização de Portugal: a formulação de políticas públicas na superação do atraso científico e na democratização do acesso ao conhecimento. *40 Anos de Políticas de Ciência e Ensino Superior em Portugal*. Recuperado de <http://www.manifesto2015.com/docs/capitulo-politicas-C-T-MHeitor-11mai2015.pdf>
- JANTZ, R. C. e WILSON, M. C. (2008). Institutional Repositories: Faculty Deposits, Marketing, and the Reform of Scholarly Communication. *The Journal of Academic Librarianship*, 34 (3), 186-195. doi.org/10.1016/j.acalib.2008.03.014
- JEFFREY, K. G., (2004). The new technologies: can CRISs benefit? *CRIS2004: 7th International Conference on Current Research Information Systems* Antwerp, May 13-15, 2004. Recuperado de <http://dspacecris.eurocris.org/handle/11366/311> 19
- KIVILUOTO, J. e SINISALO, R. (2019). Information Specialist facing new challenges: Open science and research and scholarly publishing as new areas of expertise. *Nordic Journal of Information Literacy in Higher Education*, 11 (1), 16-26. doi.org/10.15845/noril.v11i1.2610
- KOLTAY, T. (2019). Accepted and Emerging Roles of Academic Libraries in Supporting Research 2.0, *The Journal of Academic Librarianship*, 45 (2), 75-80. doi.org/10.1016/j.acalib.2019.01.001
- LIBER (2017). *Research Libraries Powering Sustainable Knowledge in the Digital Age: LIBER Europe Strategy 2018 – 2022*. The Hague: LIBER. [Consult. 03 jan. 2019]. Recuperado de <https://libereurope.eu/wp-content/uploads/2017/11/LIBER-Strategy-2018-2022.pdf>
- MARAVILHAS, S. e BORGES, M. M. (2011). Os recursos de informação usados na I&D em Portugal: caracterização dos centros de investigação do ensino superior público das áreas de Ciência, Tecnologia e Medicina. *V Encuentro Ibérico EDICIC*, Badajoz, 17-19 November 2011, 338-351. <http://hdl.handle.net/10760/23069>
- MIGUÉIS, A. M. E. (2012). Atitudes e perceções dos autores depositantes do repositório científico da Universidade de Coimbra (Dissertação de Mestrado). <http://hdl.handle.net/10316/21116>
- OAKLEAF, M. (2010). The Value of Academic Libraries: A Comprehensive Research Review and Report. Chicago: Association for College and Research Libraries. Recuperado de http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/issues/value/val_report.pdf
- PERRIER, L., BLONDAL, E. e MACDONALD, H. (2018). Exploring the experiences of academic libraries with research data management: A meta-ethnographic analysis of qualitative studies. *Library & Information Science Research*, 40 (3-4), 173-183. doi.org/10.1016/j.lisr.2018.08.002
- PINFIELD, S., COX, A. M., e RUTTER, S. (2017). *Mapping the Future of Academic Libraries: A Report for SCONUL*. London: Society of College, National & University Libraries. Recuperado de https://www.sconul.ac.uk/sites/default/files/documents/Mapping%20the%20Future%20of%20Academic%20Libraries%20Final%20proof_0.pdf
- PONTIKA, N. (2019). Roles and jobs in the open research scholarly communications environment: analysing job descriptions to predict future trends. *LIBER Quarterly*, 29, (1), 1–20. doi.org/10.18352/lq.10282
- PORTUGAL. Resolução do Conselho de Ministros n° 21/2016, de 11 de abril. *Diário da República. I SÉRIE*, 11 de abril, núm. 70, 1191-1193

- RASPA, D. e WARD, D. (eds.) (2000). Introduction. *The collaborative imperative: librarians and faculty working together in the information universe*. Chicago: Association of College and Research Libraries, p. vii-x. ISBN 0-8389-8085-6
- REVEZ, J. e BORGES, M. M. (2017). O apoio das bibliotecas à investigação científica em Portugal: uma revisão da literatura. *Páginas a&B*, s.3 (nº especial), 158-179. doi.org/10.21747/21836671/pag2017a11
- REVEZ, J. (2019). *O papel das bibliotecas na investigação científica: percepções, comportamento informacional e impacto* (Tese de doutoramento). <http://hdl.handle.net/10316/87349>
- RODRIGUES, E. [et al.] (2017). *Next Generation Repositories – Introduction, Rationale and UserStories*. COAR Confederation of Open Access Repositories. Recuperado de <https://www.coar-repositories.org/files/COAR-Next-GenerationRepositories-February-7-2017.pdf>.
- RUMSEY, S. (2010). A case analysis of registering research activity for institutional benefit. *International Journal of Information Management*, 30(2), 174-179. doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2009.12.004
- SANCHES, Tatiana (2016). Literacia da informação em contexto universitário: Tendências e expectativas. C. Lopes, T. Sanches, I. Andrade, M. L. Antunes, & J. Alonso-Arévalo (Eds.), *Literacia da informação em contexto universitário*, 153-178. Lisboa: Edições ISPA [ebook]. Recuperado de <http://repositorio.ispa.pt/bitstream/10400.12/5067/3/Literacia.pdf>
- SWAN, A. (2006). Overview of scholarly communication. Jacobs, Neil (ed.) *Open Access: Key Strategic, Technical and Economic Aspects*. Chandos. Recuperado de <https://eprints.soton.ac.uk/262427/>
- TENOPIR, C., BIRCH, B. e ALLARD, S. (2012). *Academic Libraries and Research Data Services: Current Practices and Plans for the Future*. ACRL, 2012. Recuperado de http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/publications/whitepapers/Tenopir_Birch_Allard.pdf
- WHITE, D. (2018). Research Information Management: An emerging library role. *Library Connect: Partnering with the Library Community*. Recuperado de <https://libraryconnect.elsevier.com/articles/research-information-management-emerging-library-role>

(Página deixada propositadamente em branco)

9. CIENCIA ABIERTA Y DERECHOS DE AUTOR: SERVICIOS PROPORCIONADOS POR LA BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

Juan-Carlos Fernández-Molina
Universidad de Granada, España
jcfernan@ugr.es
ORCID: 0000-0003-1921-2073

Daniel Martínez-Ávila
Universidade Estadual Paulista, Brasil
martinez.avila@unesp.br
ORCID: 0000-0003-2236-553X

Eduardo Graziosi Silva
Universidade de São Paulo, Brasil
edu.gs@sc.usp.br
ORCID: 0000-0002-0682-0881

RESUMEN

Las dudas sobre los derechos de autor y su impacto sobre las posibilidades de uso de los artículos científicos o los trabajos de posgrado han crecido sobremanera. Además, como demuestran diversos estudios, lo habitual es que ni profesores ni estudiantes tengan los conocimientos mínimos para responder a estas dudas, lo que no solo provoca infracciones de los derechos, sino también la negativa a participar en las actividades de ciencia abierta por temor a tener problemas legales. Ante esta situación, algunas bibliotecas universitarias están asumiendo un nuevo papel formando, apoyando y asesorando

a sus usuarios en esta materia, para lo que han creado unas unidades o secciones específicas: las oficinas de derechos de autor y/o comunicación científica. Este trabajo analiza las posibilidades de las bibliotecas universitarias para contribuir a un adecuado desarrollo de la ciencia abierta mediante el apoyo y asesoramiento a sus usuarios en las cuestiones de derechos de autor y comunicación científica.

Palabras clave. Derechos de autor, bibliotecas universitarias, ciencia abierta, oficina de derecho de autor, oficina de comunicación científica.

ABSTRACT

Doubts about copyright and its impact on the possibilities of using scientific articles or academic dissertations and theses have grown enormously. In addition, as several studies show, faculty and students do not commonly have the minimum knowledge to answer these questions, which not only causes infringements of rights but also a refusal to participate in open science activities as they are fearful of legal problems. In this scenario, some university libraries are assuming a new role by training, supporting, and advising their users in this area and created specific units or sections for this purpose: the copyright and/or scholarly communication offices. This paper analyzes the possibilities for university libraries to contribute to the proper development of open science by supporting and advising their users on copyright and scholarly communication issues.

Keywords. Copyright, academic libraries, open science, copyright office, scholarly communication office.

INTRODUCCIÓN

La gran mayoría de las obras intelectuales que usan los profesores y estudiantes universitarios tienen derechos de autor, por lo que

hay un permanente conflicto entre tales derechos y el uso de las obras para el desarrollo de sus actividades de aprendizaje, docencia e investigación. Pero los miembros de la comunidad universitaria no son únicamente usuarios de las obras, sino que también asumen –en especial los profesores- un papel de creadores de obras, es decir, de propietarios de los derechos de autor de las mismas. Esta relación entre las actividades de los profesores y alumnos universitarios y los derechos de autor ha visto incrementada su importancia y complejidad en los últimos años tanto por razones tecnológicas (desarrollo del entorno digital) como político-jurídicas (sobreprotección de los derechos de autor y reacción opuesta hacia una mayor apertura y disponibilidad de las obras científicas).

En efecto, el desarrollo tecnológico ha aumentado las posibilidades de creación, uso y distribución de la información digital, que ahora puede ser modificada, reutilizada, compartida y difundida de manera más fácil, libre y abierta por parte de profesores y estudiantes, en ocasiones llegando más allá de lo permitido por la ley. Esta mayor facilidad para la infracción ha sido utilizada como argumento por parte de los titulares de los derechos para reclamar una reforma de la legislación para proporcionar una mayor protección a los derechos de autor, que efectivamente se ha llevado a cabo a partir de finales de los 90. Esta reforma ha ido acompañada de otros dos medios adicionales de regulación y protección: las licencias (esto es, los contratos) y los sistemas DRM (digital rights management). Como consecuencia la normativa actual que regula la propiedad y el uso de las obras intelectuales proporciona una protección excesiva a los titulares de los derechos (autores y, sobre todo, editores y productores), de manera que con frecuencia se ha roto el imprescindible equilibrio entre los derechos de los titulares y los de los usuarios. En este contexto, y en buena medida como reacción, han surgido los movimientos ‘abiertos’ o *copyleft* que intentan que las obras intelectuales y la información científica en particular estén

libremente accesibles para todos los ciudadanos, independientemente de su capacidad para pagar por su acceso y uso. La confluencia de ambos fenómenos, sobreprotección y movimientos ‘abiertos’, ha provocado que las cuestiones de derechos de autor ya no sean algo de interés únicamente para especialistas (juristas, abogados, gestores de derechos) sino para cualquier ciudadano, y en especial para los miembros de la comunidad académica, profesores, investigadores y estudiantes.

En el entorno de la denominada ‘ciencia abierta’ las dudas sobre su relación y puntos de colisión con la legislación de derecho de autor son especialmente complejas, con respuestas poco claras, en buena medida porque se trata de problemas nuevos, de los que no tenemos precedentes en los que basarnos. La mayoría se centra en las posibilidades de uso de los artículos científicos, los trabajos de postgrado (tesis doctorales y de máster) y, más recientemente, los datos de investigación. Sin ánimo de ser exhaustivos, se plantean preguntas como: ¿qué derechos de un artículo científico se han transferido al editor y cuáles mantiene el autor?, ¿permite el editor de la revista el autoarchivo y en qué condiciones?, ¿la licencia de esas revistas científicas permite el autoarchivo para los miembros de la universidad suscriptora?, ¿pueden obligar las instituciones financiadoras a que los resultados derivados de los proyectos de investigación se publiquen en abierto?, ¿a quién pertenecen los derechos de autor de las tesis doctorales o de máster?, ¿pueden obligar las universidades a que las tesis sean publicadas en abierto, incluso contra la voluntad del estudiante de doctorado/máster?, ¿hay derechos de autor o de otro tipo de propiedad sobre los datos de investigación?

Las respuestas a estas preguntas no son sencillas, y en algunos casos realmente complejas, precisando un buen conocimiento no solo de la legislación de derechos de autor sino también del entorno general en el que se desarrolla la comunicación científica. Pues bien, ¿tienen los profesores y estudiantes universitarios estos

conocimientos mínimos requeridos para responder adecuadamente a tales preguntas? Los estudios que han analizado esta cuestión concluyen que sus conocimientos son escasos y que con frecuencia confunden incluso los conceptos más básicos y elementales. Además, al contrario de lo que se podría pensar a priori, el nivel de conocimiento de los profesores (Smith et al., 2006; Fernández-Molina et al., 2011; Sims, 2011; Di Valentino, 2016) no es claramente más alto que el de los estudiantes (Wu et al., 2010, Joint Information Systems Committee, 2012; Datig & Russell, 2015; Muriel-Torrado & Fernández-Molina, 2015).

Esta carencia de formación adecuada tiene un claro impacto negativo sobre el desarrollo de las actividades e iniciativas de ciencia abierta. Por un lado, la falta de conocimientos, de la que son conscientes los propios interesados, provoca una gran inseguridad respecto a lo que se puede o no hacer sin infringir la ley, lo que con frecuencia les lleva a adaptar una posición ‘a la defensiva’, excesivamente precavida, para evitar problemas legales. El resultado habitual es la falta de implicación e incluso la inhibición en tales actividades e iniciativas. Por otro, puede producirse el efecto contrario, la participación sin ningún tipo de precaución, lo que conlleva un alto riesgo de infracciones legales, que pueden afectar tanto al propio autor como a la institución a la que pertenece (Cabanac, 2016; Gardner & Gardner, 2017).

Estos problemas no han pasado desapercibidos para la comunidad bibliotecaria, que ha asumido con naturalidad que su privilegiada situación de intermediaria entre los recursos de información y sus usuarios (profesores y estudiantes) les convierte en los profesionales más adecuados para proporcionar formación y asesoría en estas cuestiones. Sin embargo, la mayor parte de los bibliotecarios universitarios carece de la formación adecuada sobre estas cuestiones jurídicas como para asumir con garantías este nuevo rol (Charbonneau & Priehs, 2014; Fernández-Molina et al., 2017; Morrison & Secker, 2017).

Esta falta general de conocimientos en la materia no ha frenado el impulso de muchas bibliotecas universitarias para hacer frente a esta necesidad de sus usuarios de ser formados y asesorados en las cuestiones de derecho de autor relacionadas con la comunicación científica. De esta forma, en los últimos años ha ido surgiendo y tomando forma un nuevo perfil profesional centrado en estas cuestiones (Jaguszewski & Williams, 2013; Kawooya et al., 2015), denominado *copyright librarian* o *copyright officer*, aunque recientemente también se está utilizando *scholarly communication librarian/officer*. Y en aquellas bibliotecas donde este nuevo profesional conseguía consolidarse empezaron a crearse unas secciones u oficinas específicamente dedicadas a estas cuestiones, denominadas *copyright / scholarly communication office*. A este respecto, conviene reseñar y valorar positivamente que estas nuevas oficinas son un componente más de la biblioteca universitaria, no un servicio aparte que dependa, por ejemplo, del servicio jurídico de la universidad.

Tanto este perfil profesional como las oficinas o secciones específicas en las que desempeñan sus tareas nacieron en Estados Unidos, donde ya han alcanzado un considerable desarrollo. Sin embargo, fuera de este país son muy escasas las bibliotecas universitarias que están siguiendo este modelo, aun siendo conscientes de que sus usuarios necesitan urgentemente este tipo de servicios. Precisamente por tratarse de un nuevo perfil profesional, es habitual que estos puestos sean ocupados por personas con perfiles formativos diversos y que se han convertido en expertos por si mismos, ya sea por la experiencia que han ido adquiriendo a lo largo de su vida profesional o por tener conocimientos jurídicos además de los de carácter bibliotecario (Frederiksen, 2015). Por esa misma razón, las oficinas en las que desarrollan su labor también son diversas en cuanto a su estructura y servicios prestados. En este sentido, el presente trabajo tiene como objetivo conocer mejor las características de estas oficinas y, más concretamente, los servicios que prestan a sus usuarios apoyando y

fomentando el desarrollo de la ciencia abierta. Para ello se analiza una muestra de estas oficinas de algunas de las mejores universidades del mundo. Los resultados pueden ser de gran utilidad para aquellas bibliotecas universitarias que todavía no han establecido este tipo de oficinas pero podrían plantearse en un futuro próximo.

1. LOS DERECHOS DE AUTOR Y LA CIENCIA ABIERTA

Aunque el propósito de este trabajo no es responder a las dudas sobre los conflictos entre la legislación de derechos de autor y las iniciativas de ciencia abierta, para su adecuada comprensión conviene comentar en ese punto, al menos de forma sucinta, los elementos esenciales de la legislación de derecho de autor y sus principales puntos de colisión con las actividades de ciencia abierta. Por razones de espacio, nos vamos a centrar en las dos áreas más significativas: acceso abierto, tanto a artículos científicos como a trabajos académicos de postgrado, y datos de investigación abiertos.

Por lo que se refiere al derecho de autor, se trata de un conjunto de derechos o facultades que corresponden a los creadores de obras intelectuales, y que tienen un doble carácter económico y moral. Los derechos morales son aquellas facultades de carácter personalísimo que tienen los autores sobre las obras intelectuales que han creado. Aunque varían de una legislación a otra, hay tres especialmente relevantes: paternidad (exigir y reivindicar el reconocimiento como autor de la obra), integridad (oponerse a cualquier deformación o modificación o alteración de la obra que perjudique sus intereses o reputación) y, por último, divulgación (decidir si se divulga o no la obra). Los derechos patrimoniales, por su parte, son cuatro: reproducción, distribución, comunicación al público y transformación. El contenido del primero es claro: permitir o no la copia o reproducción de su obra por cualquier medio o formato. Muy unido a él tenemos el derecho de distribución, consistente en poner a disposición del

público la obra o copias de la misma (mediante venta, alquiler, préstamo...), aunque únicamente si está en un soporte tangible, por lo que no afecta a las obras digitales difundidas a través de las redes. Es precisamente el derecho de comunicación al público el que regula la puesta a disposición de la obra en Internet o en una intranet para que pueda ser consultada o utilizada por el público. Finalmente, el derecho de transformación consiste en permitir o no que se creen obras derivadas (traducciones, arreglos, adaptaciones...) a partir de la obra original.

Ambos tipos de derechos corresponden inicialmente al autor, y simplemente por el hecho de crear la obra, sin que sea necesario cumplir ningún tipo de requisito formal (poner símbolo del copyright, inscripción en un registro, etc.) para tener los derechos sobre la obra creada. A partir de ahí, el autor puede mantener los derechos de su obra o transferir los derechos económicos (no los morales, que son intransferibles mientras viva el autor) a cualquier persona o institución, tanto de manera gratuita como onerosa. Esto nos lleva a uno de los problemas principales para el movimiento open access, ya que lo habitual es que cuando un artículo es aceptado por una revista hay que transferir los derechos al editor de la misma, lo que se lleva a cabo a través de un acuerdo de transferencia de los derechos (copyright transfer agreement). Pero, ¿hemos transferido todos nuestros derechos al editor o nos hemos reservado alguno? Pocos investigadores han sido conscientes de esta cuestión, por lo que raramente han prestado atención al contenido del acuerdo que firmaban. De esta forma, se encuentran con que no saben si pueden poner una copia de su artículo en su página web personal o archivar una copia en el repositorio de su universidad o en uno de carácter temático, ya que cualquiera de estas acciones afecta a los derechos de reproducción y comunicación al público. Pero las dudas sobre el autoarchivo no solo afectan a cuestiones de derecho de autor, también hay serios problemas para saber qué versión del artículo

puede archivar, como ha puesto de manifiesto Jamali (2017) en el caso concreto de ResearchGate.

Junto a los artículos científicos, los trabajos académicos de postgrado son el otro componente fundamental de los repositorios digitales. Las tesis doctorales y de máster, al ser trabajos de investigación con un alto grado de especialización y originalidad, suponen una importante aportación para el avance de la ciencia. El fomento de su libre disponibilidad, por tanto, es un elemento clave del desarrollo de la ciencia abierta, por lo que se han desarrollado políticas y normativas para facilitarla. Sin embargo, estas normativas tienen importantes carencias técnico-jurídicas. En concreto, plantean el problema de que, como a cualquier autor, la ley de propiedad intelectual concede a los estudiantes universitarios los derechos morales y patrimoniales de la obra que han creado, en este caso su tesis. De esta forma, su depósito y puesta a disposición del público en un repositorio requiere su autorización previa, ya que en caso contrario se estarían infringiendo los derechos patrimoniales de reproducción y comunicación al público, además del derecho moral de divulgación. En este sentido, las normas de numerosas universidades que obligan a poner la tesis a disposición del público en un repositorio digital, sin contar con la voluntad del estudiante, son contrarias a la ley (Bercovitz, 2013), por lo que deberían ser modificadas. Únicamente en el caso de que el estudiante autorice expresamente la comunicación de su tesis podrá la universidad incluirla en su repositorio. Esta cuestión está causando innumerables problemas a los estudiantes de postgrado, que en muchos casos no son conscientes de que su tesis va a estar disponible antes de que puedan utilizar sus resultados para otras publicaciones y que posteriormente se encuentran con que en algunas revistas les rechazan un trabajo argumentando que ya ha sido publicado con anterioridad.

Finalmente, el movimiento *open data* se centra en la necesidad de que los datos de investigación estén disponibles de la manera más

amplia y libre posible, lo que nos lleva a la cuestión de si hay derechos de propiedad sobre tales datos (Maunsbach & Wennersten, 2016). La respuesta no es sencilla y depende en buena medida de la legislación de cada país. En principio, los meros datos carecen de derechos de autor, ya que no pueden considerarse ‘obras intelectuales’; sin embargo, en la mayor parte de las legislaciones sí están protegidos sus ‘contenedores’, es decir, la base de datos. En efecto, si la base de datos alcanza un cierto nivel de originalidad en su estructura o en la selección de su contenido estará protegida por la legislación de derechos de autor. Pero, además, en los países de la Unión Europea hay una protección adicional para los simples datos, incluso en el caso de que estén incluidos en bases de datos no originales: el derecho ‘sui generis’ de las bases de datos (Unión Europea, 1996), cuyo contenido y características son todavía más difíciles de entender que los derechos de autor (De Filippi & Maurel, 2015). De ahí la importancia de las iniciativas de licencias abiertas de datos, como la ‘open database license’ publicada por Open Data Commons.

2. METODOLOGÍA

La selección de la muestra de oficinas a analizar se llevó a cabo teniendo en cuenta varios criterios. El primero de ellos es que se trate de una universidad de alto nivel, para lo que se utilizó como referencia el Ranking de Shanghai (<http://www.shanghairanking.com/index.html>) en su edición de 2018. Se eligieron las 100 primeras de la lista y se fueron examinando una a una para comprobar si tienen una oficina de estas características. Para ello se tuvieron en cuenta varios requisitos, que había que cumplir en su totalidad para ser incluida en el estudio. El primero de ellos es que la oficina debe formar parte de la biblioteca universitaria, por lo que no se admitieron los casos en los que depende del servicio jurídico o de alguna otra sección o departamento universitario. Pero, dentro de la biblioteca, debía tener entidad propia, de manera que se pueda distinguir dentro de

su estructura, con una persona responsable y con personal propio y exclusivo, no compartido con otros servicios. También era imprescindible que proporcione una gama de servicios suficientemente amplia y completa, incluyendo la asesoría personalizada y especializada. En este sentido, se consideró que no es suficiente con tener una página web con una serie de recursos, archivos, guías o tutoriales sobre la materia. Finalmente, por obvias razones prácticas para el desarrollo del análisis, también se requirió que la información de la página web sobre los servicios que ofrece fuera lo suficientemente completa como para permitir el examen adecuado de su contenido y diversidad.

El requisito que provocó más descartes fue la exigencia de un mínimo de servicios especializados y personalizados. De esta forma, universidades de alto nivel fueron dejadas fuera porque únicamente ofrecen información sobre la materia, aún siendo en muchos casos muy completa y de alta calidad. Entre ellas podemos destacar Stanford, Yale, Wisconsin-Madison, Oxford, Manchester, Karolinska Institute (Suecia), o Technical University de Munich. Otra serie de universidades sí ofrecen algunos de estos servicios o hay alguna persona de contacto para resolver dudas, pero no tienen una oficina con entidad y personal propio. Entre ellas podemos mencionar Minnesota, Texas-Austin, San Francisco, Imperial College, University College London, Sydney o París-Sud. Finalmente, hay otra serie de universidades en las que no es posible encontrar personal específico ni servicios o información dedicados a esta materia, por ejemplo, Tokyo, Kyoto, Heidelberg, París-Sorbonne, Copenhague o Swiss Federal Institute of Technology Zurich.

El resultado final fue un total de 23 universidades, de las que 19 son estadounidenses, además de 1 de Australia, Canadá, Holanda y Reino Unido. Este claro predominio estadounidense no es una sorpresa, no solo porque prácticamente la mitad de las 100 pertenecen a este país, sino porque tanto el profesional especializado como las oficinas que empezaron a desarrollarse posteriormente surgieron en este país. La

lista completa, junto con la denominación concreta de la oficina, el acrónimo utilizado en este trabajo y la URL, está disponible en el anexo.

A partir de la información contenida en la página web se hizo el análisis de los servicios ofrecidos, algo no sencillo dado que se proporciona de manera muy diversa y mezclando tipos de servicios con áreas temáticas y destinatarios. En este sentido, es posible distinguir 4 diferentes ejes de análisis que nos permiten conseguir una visión fidedigna y completa. El primero de ellos es la tipología de los servicios ofrecidos, incluyendo la asesoría personalizada, la formación y, por último, los recursos de información y guías sobre estas materias. El segundo eje es el área temática en la que se centran, en concreto dos: derecho de autor y comunicación científica, las cuales se subdividen posteriormente en temas más específicos. El tercero es la finalidad para la que se ofrecen los servicios, esto es, docencia, investigación, y tesis y trabajos de postgrado. Por último, el cuarto se centra en los destinatarios de los servicios, distinguiendo habitualmente entre profesores/investigadores y estudiantes, aunque en algunas escasas ocasiones también hace referencia al personal de administración o apoyo.

Todas las oficinas analizadas prestan los mismos tipos de servicios, para las mismas finalidades y a los mismos destinatarios, además de centrarse en las dos grandes áreas temáticas: derecho de autor y comunicación científica. Por tanto, la única forma de hacer un análisis más detallado y que nos permita obtener un conocimiento más completo sobre los servicios ofrecidos y las diferencias entre unas universidades y otras es examinar con un mayor nivel de profundidad los temas en los que se centran dichos servicios.

Dada la diversidad de información proporcionada por cada universidad, era necesario un método que permitiera normalizar los términos que expresan los temas en los que se centran los servicios. De esta forma, se analizó la información de todas las páginas web y se fueron extrayendo una serie de frases y términos que expresaban los temas relacionados con los derechos de autor y la comunicación científica y

su relación con todas las actividades e iniciativas de la ciencia abierta. A partir de ahí se depuraron y dieron lugar a una lista de quince autoridades agrupadas en dos áreas temáticas: 1) comunicación científica y acceso abierto, 2) comunicación científica y derechos de los autores.

En la primera se recogieron subtemas de carácter muy genérico como los conceptos básicos de acceso abierto y la política concreta sobre acceso abierto de la universidad, junto con otros de carácter más específico, como las cuestiones del autoarchivo de artículos de revista, el depósito de las tesis de postgrado, la gestión de los datos de investigación y las licencias abiertas. En la segunda de las áreas también se pueden distinguir subtemas muy genéricos, como los derechos que tienen los profesores/investigadores y los estudiantes en su condición de autores, junto con otros más concretos como los acuerdos de transferencia del derecho de autor, su reversión y todo lo relativo a los derechos relacionados con las tesis doctorales y su publicación.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de la información sobre los servicios ofrecidos pone de manifiesto que estas oficinas han alcanzado un considerable nivel de madurez, ya que hay un alto grado de similitud entre los servicios que ofrecen todas ellas. Pero antes de comentar en detalle los resultados obtenidos en el análisis de los temas en los que se centran estas oficinas, conviene hacer una revisión general utilizando como punto de partida el primero de los ejes de análisis mencionados en la metodología, en concreto, la tipología de los servicios ofrecidos.

Dado que se utilizó como requisito para ser incluida en el estudio, es obvio que todas las oficinas analizadas ofrecen el servicio de asesoría personalizada, y en todos los casos está perfectamente claro en qué consiste y quiénes lo prestan. Si hay más de una persona es habitual que se indique cuál es el área temática en la que están especializados. Conviene mencionar en este punto que varias de ellas aclaran que lo

que proporcionan es información, formación o buenas prácticas, pero que en ningún caso proporcionan asesoramiento legal. Se trata de una lógica y muy oportuna cláusula de limitación o exención de responsabilidad. En algunos casos redirigen a los usuarios a otros servicios de la universidad, realmente especializados en la asesoría legal propiamente dicha. La formación también está presente en todas las universidades analizadas, algo lógico dado que la formación de usuarios es un servicio que forma parte de la esencia de las bibliotecas. Se proporciona tanto de manera presencial como online, mediante charlas, cursos o talleres, y habitualmente con disponibilidad para hacerlo a medida de las necesidades y características de los grupos o departamentos que lo requieran. Finalmente, todas ellas proporcionan una gran cantidad de recursos de información, guías, directrices, FAQs, etc. sobre estas cuestiones, cuya utilidad depende de su nivel de profundidad, calidad de información proporcionada y, sobre todo, si se ofrece de una manera sencilla que facilite la respuesta a las preguntas y dudas más habituales, no simplemente el texto de la ley o normativa aplicable.

Respecto a la primera de las dos grandes áreas en las que nos hemos centrado, comunicación científica y acceso abierto, los resultados de la tabla 1 muestran que los temas más generales son los más frecuentemente abordados. Así, los conceptos básicos sobre acceso abierto están incluidos en el 61% de los casos, en tanto que la política de la universidad y las licencias abiertas lo están en el 48%. Valores que rondan el 40% tienen otros temas que habitualmente preocupan a los investigadores, como autoarchivo de artículos de revista, gestión de datos de investigación o descuentos y reembolso de APC. Hay varias universidades, en concreto Leiden, Purdue y Chicago, que no ofrecen servicios en estos temas. Es evidente que en su caso se enfocan más hacia las cuestiones de derecho de autor, prestando muy escasa o nula atención a los problemas de comunicación científica. Justo lo contrario sucede con Harvard y Cambridge, cuyas oficinas abordan la mayor parte de los subtemas definidos.

Tabla 1 – Servicios sobre comunicación científica y acceso abierto

	Conceptos básicos de OA	Auto-archivo	Depósito de tesis	Gestión datos investigación	COPE	Política universidad	Publicar en revistas OA	APC	Licencias abiertas
CAMB	X	X	X	X		X		X	X
COLU	X								
CORN									X
DUKE	X		X		X	X	X		
HARV	X	X	X		X	X	X	X	
LEID									
MIT	X	X				X	X	X	
NORT	X	X		X	X			X	X
OHIO	X								X
PENN									X
PRIN	X			X		X			
PURD									
BERK	X	X		X				X	
UCLA	X	X		X		X			
SDIE				X	X	X		X	X
CHIC									
ILLI		X		X	X	X	X		X
MELB	X								X
MICH	X	X						X	X
UNC	X	X	X			X			
UTOR	X						X	X	X
WASH				X		X			
WUST			X	X		X			

Respecto a la comunicación científica y su relación con los derechos de los autores (no confundir con el ‘derecho de autor’), cuyos resultados vemos en la tabla 2, el amplio tema centrado en sus derechos como profesor y/o investigador es tratado por todas las oficinas excepto la de la Universidad de Washington. Otro tema muy frecuente es el de los acuerdos de transferencia de los derechos de autor (70%), al que siguen ‘derecho de autor y la tesis’ (39%), derechos de autor de los estudiantes (30%), y reversión de

los derechos y ‘publicar tu tesis’, ambos con el 26%. Hay un par de oficinas, Berkeley y Michigan, que ofrecen la totalidad de los temas, y otras cuatro, Cambridge, Columbia, Harvard y MIT, que también proporcionan una completa oferta en este campo. Conviene destacar que ya es ampliamente reconocido que los estudiantes no solo son receptores de la actividad docente y usuarios de obras intelectuales creadas por otros, sino que ellos mismos son creadores de obras cuyos derechos les pertenecen y deben saber gestionar.

Tabla 2 – Servicios sobre comunicación científica y derechos de los autores

	Derechos como profesor	Derechos como estudiante	Acuerdos transferencia derechos	Reversión de derechos	Derecho de autor y tu tesis	Publicar tu tesis
CAMB	X		X		X	X
COLU	X	X	X	X		
CORN	X		X			
DUKE	X					
HARV	X	X	X	X		
LEID	X		X			
MIT	X		X		X	X
NORT	X		X			
OHIO	X		X			
PENN	X	X			X	
PRIN	X	X	X			
PURD	X			X	X	
BERK	X	X	X	X	X	X
UCLA	X				X	X
SDIE	X		X	X		
CHIC	X					
ILLI	X		X			
MELB	X	X	X		X	
MICH	X	X	X	X	X	X
UNC	X					
UTOR	X				X	
WASH			X			X
WUST	X		X			

CONCLUSIONES

Aunque ha pasado poco tiempo desde que comenzaron a crearse las oficinas de derechos de autor en las bibliotecas universitarias, los resultados de este trabajo ponen de manifiesto que han alcanzado un notable grado de madurez en la cantidad, variedad y calidad de los servicios que prestan.

Estos servicios han ido evolucionando desde las cuestiones de derecho de autor, que fue la razón que originó la creación de estas oficinas, hasta todo lo relativo a la comunicación científica, en especial las cuestiones del movimiento *open access* y ciencia abierta. Los destinatarios de estos servicios son la totalidad de la comunidad universitaria, comenzando con los profesores e investigadores, primeros destinatarios de los mismos, y siguiendo con los estudiantes, cuyos problemas con sus trabajos de postgrado y el acceso abierto se han complicado sobremanera. Además, hay universidades que son conscientes de que el personal de administración o de apoyo a los profesores también asume responsabilidades en estas materias, por lo que también lo incluyen como usuarios de sus servicios.

El desarrollo adecuado y completo de la ciencia abierta está plagado de obstáculos y dificultades de todo tipo, desde los de carácter legal a los relacionados con las dificultades burocráticas, las dudas legales o la propia la implicación y compromiso de los creadores de obras, ya sean profesores, investigadores o estudiantes. El apoyo que prestan estas oficinas formando, aconsejando y asesorando a sus usuarios sobre todas estas cuestiones es de un enorme valor para que las numerosas iniciativas de ciencia abierta avancen con la velocidad y dirección apropiadas.

Mientras en Estados Unidos y, en menor medida, otros países anglosajones como Canadá, Australia o Reino Unido han puesto en marcha estas oficinas con considerable éxito, en el resto de países están escasamente implantadas. Sin embargo, las necesida-

des de sus profesores, investigadores y estudiantes son similares, por lo que deberían ponerlas en marcha. A este respecto, no es suficiente con poner en la página web de la biblioteca universitaria un determinado número de recursos, guías y normativas sobre la materia, sino que es imprescindible proporcionar unos servicios más amplios, incluyendo la formación y, sobre todo, el asesoramiento personalizado. Para ello no es suficiente con que haya algún bibliotecario que sepa algo de la materia, sino que debería crearse un departamento u oficina específica con entidad y personal propio y especializado. Además, si la biblioteca universitaria no asume estos servicios lo terminarán haciendo otros departamentos o áreas de la universidad, lo que supondrá una gran pérdida, tanto para la biblioteca como institución (prestigio e influencia en la universidad, más personal) como para el propio servicio prestado, que perderá la visión más amplia y global que proporciona la biblioteca.

Agradecimientos: Ministerio de Economía y Competitividad (España), Proyecto DER2014-53012-C2-2-R.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bercovitz, R. (2013). Un expolio ilustrado. *Aranzadi Civil-Mercantil. Revista Doctrinal*, 2(8), 19-22.
- Cabanac, G. (2016). Bibliogifts in LibGen? A study of a text-sharing platform driven by biblioleaks and crowdsourcing. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(4), 874-884.
- Charbonneau, D.H.& Priehs, M. (2014). Copyright awareness, partnerships, and training issues in academic libraries. *The Journal of Academic Librarianship*, 40(3-4), 228-233.
- Datig, I. & Russell, B. (2015). The fruits of intellectual labor: international student views of intellectual property. *College and Research Libraries*, 76(6), 811-830.
- De Filippi, P. & Maurel, L. (2015). The paradoxes of open data and how to get rid of it? Analysing the interplay between open data and sui-generis rights on databases. *International Journal of Law and Information Technology*, 23(1), 1-22. doi: 10.1093/ijlit/eau008.

- Di Valentino, L. (2016). *Laying the foundation for copyright policy and practice in Canadian universities*. Doctoral thesis, University of Western Ontario. <http://ir.lib.uwo.ca/etd/4312>
- Estell, A. & Saunders, L. (2016). Librarian copyright literacy: self-reported copyright knowledge among information professionals in the United States. *Public Services Quarterly*, 12(3), 214–227.
- Fernández-Molina, J.C., Muriel, E., Vives-Gracia, J., Riera, P. & Martín, O. (2011). Copyright and e-learning: professors' level of knowledge about the new Spanish Law. *Aslib Proceedings: New Information Perspectives*, 63(4), 340–353.
- Fernández-Molina, J.C., Moraes, J.B.E. & Guimarães, J.A.C. (2017). Academic libraries and copyright: do librarians really have the required knowledge? *College and Research Libraries*, 78(2), 241–259.
- Frederiksen, L. (2015). *The copyright librarian. A practical handbook*. Waltham, Mass.: Chandos Publishing.
- Gardner, C.C. & Gardner, G.J. (2017). Fast and furious (at publishers): the motivations behind crowdsourced research sharing. *College and Research Libraries*, 78(2), 131–149.
- Jaguszewski, J.M. & Williams, K. (2013). *New roles for new times: Transforming liaison roles in research libraries*. Washington, DC: ARL.
- Jamali, H.R. (2017). Copyright compliance and infringement in ResearchGate full-text journal articles. *Scientometrics*, 112(1), 241–254.
- Joint Information Systems Committee (2012). *Researchers of tomorrow: the research behaviour generation Y doctoral students*. London: JISC/British Library. <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/reports/2012/Researchers-of-Tomorrow.pdf>
- Kawooya, D., Veverka, A. & Lipinski, T. (2015). The copyright librarian: a study of advertising trends for the period 2006–2013. *The Journal of the Academic Librarianship*, 41(3), 341–349.
- Maunsbach, U. & Wennersten, U. (2016). Data and the law. In: Rekers, J.V. & Sandell, K. (Eds.). *New big science in focus. Perspectives on ESS and MAX IV*. Lund: Lund University, 165–187. http://portal.research.lu.se/ws/files/7710905/New_big_science_in_focus_webb.pdf
- Morrison, C.M. & Secker, J. (2017). Understanding librarians' experiences of copyright: findings from a phenomenographic study of UK information professionals. *Library Management*, 38(6/7), 354–368.
- Muriel-Torrado, E. & Fernández-Molina, J.C. (2015). Creation and use of intellectual works in the academic environment: students' knowledge about copyright and copyleft. *The Journal of Academic Librarianship*, 41(4), 441–448.
- Sims, N. (2011). Lies, damned lies, and copyright (mis)information: empowering faculty by addressing key points of confusion. In: *ACRL 2011 Conference*, Philadelphia, 282–296.
- Smith, K.H., Tobia, R.C., Plutchak, T.S., Howell, L.M., Pfeiffer, S.J. & Fitts, M.S. (2006). Copyright knowledge of faculty at two academic health science campuses: results of a survey. *Serials Review*, 32(2), 59–67.

Unión Europea (1996). *Directiva 96/9/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 1996, sobre la protección jurídica de las bases de datos*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:31996L0009&from=ES>

Wu, H.C., Chou, C., Ke, H.R. & Wang, M.H. (2010). College students' misunderstandings about copyright laws for digital library resources. *The Electronic Library*, 30(2), 197–209.

ANEXO

Oficinas de derechos de autor / comunicación científica analizadas
(incluyendo acrónimo, nombre y URL)

CAM: Cambridge University. Office of Scholarly Communication
(<https://osc.cam.ac.uk/about-us>)

COLU: Columbia University. Copyright Advisory Services
(<https://copyright.columbia.edu>)

CORN: Cornell University. Copyright Information Center
(<https://copyright.cornell.edu>)

DUKE: Duke University. Office of Copyright and Scholarly Communications (<https://library.duke.edu/about/depts/scholcomm>)

HARV: Harvard University. Office for Scholarly Communication
(<https://osc.hul.harvard.edu>)

LEID: Leiden University. Copyright Information Office
(<https://www.library.universiteitleiden.nl/research-and-publishing/copyright>)

MIT: Massachusetts Institute of Technology. Department of Scholarly Communications & Collections Strategy
(<https://libguides.mit.edu/c.php?g=176063&p=3015339>)

NORT: Northwestern University. Digital Scholarship Services
(<https://www.library.northwestern.edu/research/scholarly/index.html>)

OHIO: Ohio State University. Copyright Services (<https://library.osu.edu/copyright>)

PENN: Pennsylvania State University. Scholarly Communications & Copyright Office
(<https://libraries.psu.edu/about/departments/scholarly-communications-and-copyright>)

PRIN: Princeton University. Scholarly Communications Office
(<http://library.princeton.edu/services/scholarly-communications>)

PURD: Purdue University. University Copyright Office
(<https://www.lib.purdue.edu/uco>)

BERK: University of California, Berkeley. Scholarly Communications Services
(<http://www.lib.berkeley.edu/scholarly-communication>)

UCLA: University of California, Los Angeles. Scholarly Communication Services
(<https://www.library.ucla.edu/support/copyright-data-publishing/scholarly-communication-services>)

SDIE: University of California, San Diego. Scholarly Communication Services
(<https://ucsd.libguides.com/ScholComm>)

CHIC: University of Chicago. Copyright Information Center
(<https://www.lib.uchicago.edu/copyrightinfo>)

ILLI: University of Illinois Urbana-Champaign. Scholarly Communication and Publishing Unit (<https://www.library.illinois.edu/scp>)

MELB: University of Melbourne. Copyright Office (<https://copyright.unimelb.edu.au>)

MICH: University of Michigan. Copyright Office (<https://www.lib.umich.edu/copyright>)

UNC: University of North Carolina at Chapel Hill. Scholarly Communications Office
(<https://library.unc.edu/scholcom>)

UTOR: University of Toronto. Scholarly Communications and Copyright Office
(<https://onesearch.library.utoronto.ca/copyright>)

WASH: University of Washington. The Scholarly Communications and Publishing
department (<http://www.lib.washington.edu/scholpub>)

WUST: Washington University St. Louis. Scholarly Communications
(<https://scholarlycommunications.wustl.edu>)

10. A VISÃO DOS GESTORES DE REPOSITÓRIOS. O CASO DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Ana Eva Miguéis

Serviço Integrado das Bibliotecas, Universidade de Coimbra, Portugal
evamigueis@sib.uc.pt

ORCID: 0000-0003-2869-7754

Bruno Neves

Serviço Integrado das Bibliotecas, Universidade de Coimbra, Portugal
bneves@sib.uc.pt

ORCID: 0000-0002-8669-5514

RESUMO

O Movimento do Acesso Aberto é uma importante referência na transformação do processo de comunicar a ciência. Um dos aspetos mais relevantes que resultou do Movimento do Acesso Aberto foi o aparecimento dos repositórios digitais das instituições universitárias, com o intuito de preservar e maximizar o impacto da investigação realizada, possibilitando novos modelos de investigação e contribuindo para a afirmação identitária das instituições.

Os caminhos que se abrem, que se cruzam e que se interpelam não apenas entre aqueles que fazem ciência, mas também entre estes e toda a sociedade, concorrem para a afirmação da Ciência Aberta. Em Portugal, o conjunto das instituições de ensino superior tem acompanhado este Movimento com o apoio do projeto Repositórios Científicos de Acesso Aberto. A criação dos repositórios institucionais foi um importante contributo para a afirmação do Acesso Aberto e o processo de gestão desses repositórios é determinante para a sua valorização e consolidação.

Propomo-nos, neste texto, abordar o papel dos gestores dos repositórios, os diferentes aspetos de que se reveste a sua atividade e a importância do seu desempenho para o desenvolvimento e sustentabilidade dos repositórios institucionais. Como estudo de caso, apresentamos o Estudo Geral, o repositório digital da Universidade de Coimbra.

Palavras-chave. Acesso Aberto, Repositórios Institucionais, Gestores de repositórios.

ABSTRACT

Open Access Movement is an important achievement to the changes of the process of communicating science. One of the most relevant aspects that resulted from the Open Access Movement was the emergence of the digital repositories of university institutions, with the aim of preserving and maximising the impact of the research carried out, enabling new research models and contributing to the recognition of the institutions.

Pathways opened, crossed and questioned not only among those who do science but also between them and society, contribute to the assertion of Open Science. In Portugal, academic institutions have followed this Movement, with the support of the project Repositórios Científicos de Acesso Aberto. The construction of these institutional repositories was an important contribution to the assertion of Open Access and the management process of these repositories is crucial for their enhancement and strengthening.

In this contribution, we propose to address the role of the repository's manager, the different aspects involved and the importance of its performance to the development and sustainability of the institutional repositories. As a case study, we present "Estudo Geral", the repository of the University of Coimbra, Portugal.

Keywords. Open Access, Institutional repositories, Repositories managers.

INTRODUÇÃO

Com as novas tecnologias de informação e comunicação e, em particular, com o aparecimento da Internet, a dinâmica do sistema de comunicação da ciência ganhou um novo fôlego. A mudança no paradigma da publicação dos resultados da investigação que resultou da migração da publicação académica para a World Wide Web, aliada à rapidez da comunicação, trouxe benefícios à comunidade de investigadores e à sociedade em geral e revelou-se de grande importância para o futuro da investigação. Deste modo, a disseminação e o acesso às publicações científicas e aos dados em bruto são fatores decisivos para acelerar o progresso científico na Europa e permitir que esta desenvolva competências na inovação e no crescimento económico, com o consequente aumento da capacidade para competir a uma escala global, tal como é reconhecido pela Comissão Europeia (Byford et al., 2009).

O Movimento do Acesso Aberto contribuiu, também de forma significativa, para o desenvolvimento e disseminação da ciência, enquanto modelo de acesso ao conhecimento. As declarações e manifestos que resultaram dos encontros internacionais que reuniram cientistas e académicos das áreas das Ciências e das Humanidades, como a Budapest Open Access Initiative (BOAI)¹, a Bethesda Statement on Open Access Publishing² e a Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities³ produziram as bases e os princípios em que assenta o Acesso Aberto: disponibilizar os resultados de investigação de modo gratuito, na Internet, para toda a comunidade científica, o que concorreu para

1 Budapest Open Access Initiative, <https://www.budapestopenaccessinitiative.org>.

2 Bethesda Statement on Open Access Publishing, <https://legacy.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm>.

3 Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities, <https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>.

que a publicação em acesso aberto se tornasse uma parte significativa da comunicação acadêmica nos últimos anos.

São dois os modelos de publicação que cumprem com os desígnios do acesso aberto. O primeiro, designado como “via verde”, permite aos investigadores depositar, num repositório institucional ou num repositório temático, uma cópia do seu trabalho publicado numa revista que requer uma assinatura aos leitores subscritores. O repositório permite disponibilizar uma cópia, quer imediatamente, quer após um período de embargo. O segundo modelo, o da “via dourada”, é o que lhes permite publicar os seus artigos em revistas com um acesso livre de custos para os leitores, imediatamente após a publicação, em troca de um pagamento que é realizado pelo autor ou por quem o financia.

Os serviços criados para desenvolver cada umas destas soluções de acesso aberto têm crescido rapidamente e contribuído para uma alteração significativa no espaço da comunicação científica, aumentando a sua eficiência, mas implicando uma transferência significativa de custos para criar e manter novas formas de publicação.

1. OS REPOSITÓRIOS

Um dos aspetos mais relevantes que decorreu do Movimento do Acesso Aberto foi o aparecimento dos repositórios digitais das instituições universitárias, que possibilitou novos modelos de investigação e contribuiu para a afirmação identitária das instituições.

A constituição de repositórios digitais temáticos foi uma ideia que evoluiu para a criação de repositórios sob a responsabilidade de instituições, centrados na divulgação da produção científica local. Estes repositórios temáticos, vocacionados e estruturados para a disseminação de “preprints”, foram criados, desenvolvidos e mantidos pelos investigadores para que funcionassem como um espaço de ligação entre cientistas (Armbruster e Romary, 2009). Sublinha-se, deste

modo, a importância do auto-depósito em repositórios institucionais ou temáticos, aspecto central para o sucesso de um repositório, uma vez que está intimamente ligado à vontade da comunidade científica em colocar uma cópia dos seus trabalhos, logo após a avaliação pelos pares (*peer-reviewed*) no repositório aberto da sua instituição (Swan, 2007).

As circunstâncias que motivaram a criação de repositórios institucionais são, então, as que se prendem com ganhos potenciais de eficiência nas diversas fases do ciclo de publicação científica e académica: visibilidade, disseminação, utilização e impacto (Carr, Brody e Swan, 2008).

Numa outra vertente, os repositórios institucionais são também arquivos digitais de produção intelectual criados para uma só comunidade ou para uma comunidade mais alargada com a missão de promover a investigação (Crow, 2002); são um conjunto de serviços que a instituição oferece aos seus membros para a gestão e a disseminação de materiais digitais criados na instituição (Lynch, 2003); ou, até, uma infraestrutura em que a informação científica é disseminada e está acessível a investigadores e outros públicos e que promove um ambiente de confiança, ao garantir ao depositante a consistência da informação depositada e a sua disponibilização a longo prazo.

Nesta última aceção existe uma afinidade com o conceito de biblioteca que nos proporciona uma visão complementar sobre os repositórios institucionais, ao considerá-los como uma área de preservação da produção científica, perspectiva que se relaciona com as expectativas da sociedade relativamente às suas instituições de ensino e investigação, considerando-as aptas a preservar, tal como o devem fazer em relação a todas as formas de herança cultural (Romary e Armbruster, 2009). Deste modo, o papel assumido pelos gestores dos repositórios é fundamental para atingir os objetivos desejados.

Este conjunto de afirmações encerram em si a relevância da gestão dos repositórios, que pode ser entendida como uma ação específica dentro da gestão documental que inclui a criação, o tratamento, a transmissão e acesso à documentação científica produzida na instituição. Portanto, os repositórios institucionais são também uma forma de armazenar objetos digitais, com a capacidade de manter e gerir materiais por um longo período e de lhes prover o acesso adequado.

A sustentabilidade e o desenvolvimento de um repositório institucional baseiam-se, fundamentalmente, na sensibilização da comunidade académica para preservar e difundir a sua produção intelectual através destas plataformas. Deste modo, a importância de definir políticas de acesso aberto explica-se pela necessidade de criar um conjunto de regras e orientações que definam a natureza da atividade dos repositórios, suportem a sua consistência e garantam a sua sustentabilidade.

As políticas de acesso aberto estabelecidas por cada instituição para o seu repositório, podem ser de depósito obrigatório (*mandatory policies*) ou de depósito voluntário (*voluntary policies*). Se a maioria dos autores aceita sem dificuldades a possibilidade de submeter os seus materiais a um repositório (Borges, 2006), muitos deles não depositam voluntariamente e comparando o volume de depósitos em repositórios com políticas distintas é possível observar que existem diferenças significativas entre si (Sale, 2006).

A implementação de um repositório é alvo de dificuldades várias que se relacionam, sobretudo, com o adotar novas práticas por parte dos docentes e investigadores. Persuadir os autores a depositar é essencial e passa por demonstrar as vantagens dessa prática com factos concretos. No entanto, uma política de depósito obrigatório parece ser o principal fator para garantir o sucesso dos repositórios institucionais e permitir o seu crescimento de forma sustentada (Sale, 2006; Harnard e McGovern, 2009).

Com o projeto OpenAire⁴ (Open Access Infrastructure for Research in Europe), a Comissão Europeia e o Conselho Europeu de Investigação reforçaram o apoio à implementação do Acesso Aberto na Europa, fornecendo os meios necessários ao cumprimento generalizado da Política de Acesso Aberto e permitindo, por este meio, uma ampla difusão e acessibilidade aos resultados da investigação que financiam (Príncipe, 2018).

2 OS GESTORES DOS REPOSITÓRIOS INSTITUCIONAIS

A visão, a intervenção e o acompanhamento por parte dos gestores dos repositórios têm sido determinantes para a valorização e crescimento dos repositórios ao longo dos últimos anos e a sua ação é evidente em diferentes abordagens em processos de mudança organizacional, que se prendem com mudanças de comportamentos e atitudes e que representam um desafio para as universidades e, por essa via, para as suas bibliotecas (Amante, 2014).

Em Portugal, o projeto nacional de acesso aberto “Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP)”, que surgiu em 2008, foi essencial para integrar todos os intervenientes do sistema científico, desde os dirigentes das instituições de ensino superior, passando pelos investigadores e docentes, até aos gestores dos repositórios institucionais num único sistema nacional de comunicação científica (Moreira et al., 2010). A criação do meta repositório RCAAP permitiu agregar e estender a pesquisa e o acesso a todos os repositórios nacionais a partir de uma plataforma comum e assumiu-se como uma peça fundamental para o aumento da visibilidade, acessibilidade e difusão dos resultados das atividades académicas e de investigação científica (Moreira et al., 2010).

⁴ Para mais informação sobre o projeto veja <https://www.openaire.eu/>.

Com o intuito de ultrapassar obstáculos como os de persuadir os investigadores a depositar as suas publicações, os gestores dos repositórios têm procurado instituir medidas que visem atribuir valor acrescentado a serviços usados pelos utilizadores do repositório e que promovam uma política de auto depósito. Os resultados obtidos permitiram concluir que uma estratégia de implementação pode ser bem-sucedida e o corpo académico pode-se ajustar e adaptar as suas práticas a esta nova forma de depositar as suas publicações (Ferreira et al., 2008).

Esta perspetiva de repositório como um instrumento de comunicação científica direto tem sido uma fonte de desenvolvimento de serviços específicos orientados para o investigador, tais como a validação científica *a priori*, os alertas, a organização temática dos conteúdos e um conjunto de perfis de metadados que permitem a recuperação da informação que se pretende (Romary e Armbruster, 2009).

Os serviços de estatísticas são, também, uma área de grande importância para os repositórios, fornecendo informação plausível aos gestores sobre a sua utilização, sobre o impacto da política ou das atualizações funcionais e proporcionando evidências do retorno do investimento. Por outro lado, facultam aos investigadores e autores informação importante sobre citações, *downloads* ou consultas que representam uma evidência do uso dos trabalhos de investigação (Gomes e Rosa, 2010) e vários estudos demonstram que os downloads de artigos em acesso livre estão fortemente correlacionados com subseqüentes citações (Harnad et al, 2008; Hitchcock, 2004-2007). Num ambiente académico em que o crescente número de citações define a qualidade da pesquisa que, no seu retorno, controla o financiamento dos projetos de investigação, as estatísticas dos repositórios representam um meio essencial para alcançar valor económico (Carr, Brody e Swan, 2008).

3 ESTUDO GERAL: REPOSITÓRIO DIGITAL DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Na Universidade de Coimbra, o Serviço Integrado das Bibliotecas da Universidade de Coimbra (SIBUC)⁵ tem a seu cargo a função de gerir o repositório digital da produção científica da Universidade de Coimbra. Nestas funções, cabe-lhe administrar, em colaboração com o serviço de gestão dos sistemas e infraestruturas de informação e comunicação da Universidade, o sistema informático onde está instalado o Estudo Geral e assegurar a implementação de novas versões e funcionalidades. Tem, ainda, que garantir a interoperabilidade do Estudo Geral com o agregador RCAAP - Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal. Deve, igualmente, assegurar a divulgação no repositório das teses doutoramento e de mestrado produzidas na Universidade de Coimbra, assim como fazer o levantamento da restante produção científica e promover o autoarquivo por parte dos autores. Colabora com os Centros de Investigação e com outros serviços da UC, nomeadamente o Serviço de Gestão Académica, a Imprensa da Universidade de Coimbra (IUC), com vista à inclusão no “Estudo Geral” de todos os conteúdos considerados apropriados.

O Estudo Geral foi apresentado em 2008, com a missão de divulgar a produção científica dos autores ligados a esta instituição, promover a sua visibilidade, guardar e preservar a memória intelectual num único sítio, de forma estruturada e facilmente recuperável. No que se refere à sua construção, o Estudo Geral espelha a estrutura orgânica da Universidade de Coimbra, tendo adotado o

5 O regulamento do SIBUC - Serviço Integrado das Bibliotecas da Universidade de Coimbra foi revogado a 13 de agosto de 2020. Várias das competências deste Serviço foram incorporadas na nova área de Serviços e Sistemas de Gestão Integrada da Biblioteca Geral, criada pelo Regulamento n.º 655/2020, publicado na 2ª Série do Diário da República, a 13 de agosto de 2020.

software DSpace como a sua infraestrutura informática. Num primeiro nível, as comunidades representam as diversas Faculdades, que por sua vez se dividem em subcomunidades correspondentes a unidades orgânicas menores, como os departamentos. A cada uma das comunidades ou subcomunidades estão associadas as coleções, organizadas segundo a tipologia documental.

Em outubro de 2010 foi aprovada a “Política de Acesso Livre (Open Access) da Universidade de Coimbra”⁶ que estabelece que o depósito de toda a produção científica da UC seja feito no Estudo Geral. Os serviços intervenientes neste processo - o Serviço de Gestão Académica, as Bibliotecas e o SIBUC – desempenham um papel essencial para a concretização de tal política, sendo ao SIBUC que cabe coordenar, dinamizar e gerir o conjunto de atividades que criam as condições para que os docentes e investigadores da UC façam do autodepósito uma atividade regular.

O número de documentos depositados no Estudo Geral tem vindo a aumentar de forma sustentada ao longo dos anos, situando-se atualmente em perto de 38.000⁷ documentos, sendo este crescimento mais significativo no que respeita a dissertações (34%), a artigos em publicações periódicas nacionais e internacionais (31%) e a teses de doutoramento (19%). O conjunto de documentos disponibilizado em acesso aberto representa hoje perto de 80% do total de documentos depositados.

Abordar a gestão do Estudo Geral implica fazer referência a todos os aspetos de administração do sistema informático, à implementação de novas versões e funcionalidades e aos serviços que promovem este repositório.

⁶ Política de Acesso Livre (Open Access) da Universidade de Coimbra, https://www.uc.pt/regulamentos/reitoria/reitor/sibuc/documentos_vigentes/politica_acesso_livre_open_access_da_uc.pdf.

⁷ O número total de documentos depositados no Estudo Geral é de 37.922. Veja em <https://estudogeral.sib.uc.pt/browse?type=title>. [Consult. 3 agos. 2019].

4 GESTÃO DO ESTUDO GERAL

O gestor de um repositório tem a seu cargo um conjunto diversificado de tarefas e para que a sua ação seja eficaz é necessário atender a inúmeros aspetos relacionados com a gestão do repositório, nomeadamente: o controlo do acesso, a validação dos metadados e formatos do ficheiro, os direitos de autor, as políticas das agências de financiamento, a aplicação de embargos, entre outros. Abordaremos de seguida os principais componentes na gestão do Estudo Geral⁸.

4.1 Configuração do DSpace-CRIS

Após uma década com o software DSpace, houve a necessidade de fortalecer a ligação com as unidades de Investigação & Desenvolvimento (I&D) e satisfazer as suas necessidades de informação, adicionando ao tradicional repositório de publicações valências de um Sistema de Gestão de Informação Científica (CRIS - Current Research Information System). Com a implementação do sistema DSpace-CRIS procurou-se ultrapassar algumas das dificuldades sentidas para adicionar informação de espectro mais alargado da atividade científica, nomeadamente: informação sobre a unidade de investigação, perfis dos investigadores associados, projetos desenvolvidos, prémios de reconhecimento. Com a flexibilidade deste novo sistema foram configuradas novas entidades e atributos permitindo assim completar a informação sobre o âmbito e contexto dos conteúdos disponíveis que obedecesse à norma de exportação de dados CERIF⁹.

Desde logo as vantagens de englobar novos aspetos da atividade científica permitiu também incluir aspetos identificados com o impacto da publicação, nomeadamente a disponibilização de esta-

⁸ À data em que foi escrito este texto, julho de 2019, os desenvolvimentos feitos eram os que se indicam nos pontos seguintes.

⁹ Common European Research Information Format, <https://www.eurocris.org/cerif/main-features-cerif>.

tísticas de uso do Perfil do Investigador, o número cumulativo de visualizações e *downloads* das publicações de um investigador, bem como dados bibliométricos, como o número de trabalhos indexados, o número de citações na *Scopus* e *Web of Science* e dados sobre métricas alternativas.

4.2 Curadoria digital

O crescimento exponencial de depósitos realizados na modalidade de autoarquivo em diferentes áreas científicas, assim como a multiplicidade de formatos carregados, contribuem para um maior esforço na descrição e normalização dos conteúdos. Quando o depósito é realizado automaticamente mediante a introdução do DOI, ou através da importação de um ficheiro exportado dos gestores bibliográficos (Bibtex, RIS, EndNote), nem sempre a informação recolhida é suficientemente completa ou corresponde às taxonomias definidas.

A curadoria digital, e em particular a curadoria dos metadados, é uma importante componente na gestão de sistemas de informação, permitindo a identificação, descrição, pesquisa e a recuperação de informação mais relevante e pertinente (Méndez Rodríguez, 2002).

O investimento na curadoria digital é rentabilizado com a exposição dos metadados por OAI-PMH¹⁰, contribuindo para uma formatação correta do XML, evitando erros que decorrem do “copiar e colar” ou inconformidades nas taxonomias de cada *set*. Por outro lado, a qualidade dos metadados aumenta o nível de descoberta para os utilizadores nos sistemas agregadores (OpenAIRE, BASE¹¹, CORE¹²).

10 Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting, <https://www.openarchives.org/pmh/>.

11 Bielefeld Academic Search Engine, <https://www.base-search.net/>.

12 Disponível em <https://core.ac.uk/>.

4.3 Controlo de Autoridade

A função do controlo de autoridade está profundamente relacionada com a atividade desenvolvida na gestão do catálogo bibliográfico das bibliotecas. Tradicionalmente, esta atividade tem como objetivo a criação e a manutenção dos ficheiros de autoridade de modo a controlar as formas autorizadas de nomes, assuntos e títulos. Esta preocupação é também visível nas publicações digitais e, conforme referencia Méndez Rodriguez (2002), uma das funções emergentes do uso dos metadados incide sobre a autoria e a propriedade intelectual.

A adoção de diferentes formas do nome por parte dos autores, assim como de afiliações semelhantes em diferentes publicações resulta numa maior dificuldade em agregar e recuperar a produção do investigador. Por outro lado, a desambiguação da autoria e da afiliação são processos morosos e sem a possibilidade de serem automatizados. No Estudo Geral esta tarefa é facilitada pelo mecanismo de sugestão do DSpace-CRIS que associa um identificador de autoridade ao Perfil do Investigador com um nome semelhante. Para que o processo seja concluído, o gestor do repositório tem a responsabilidade de o validar, o que aumenta o grau de confiança no valor desse metadado. Outra funcionalidade disponível aquando do depósito consiste na permissão do investigador validar a autoria da publicação ao selecionar o Perfil do Investigador correspondente ou, posteriormente, reclamando a publicação como sendo da sua autoria, através de uma hiperligação disponível na página da publicação. De igual modo, no caso dos perfis não validados pelo gestor do repositório, o investigador pode também reclamar o seu perfil.

No Perfil do Investigador ficam disponíveis dados sobre a afiliação, as formas de nome mais utilizadas e outros identificadores utilizados, nomeadamente o ORCID iD¹³, ResearcherID e Scopus

13 Open Researcher and Contributor iD, <https://orcid.org/>.

Author ID. Por intermédio da API¹⁴ do ORCID é possível atualizar os dados sobre o investigador e publicações com a plataforma ORCID. A interoperabilidade destes dois sistemas permite a sincronização da informação dos investigadores, reduzindo esforços na replicação da informação a introduzir.

Para que o investigador edite e aceda às funcionalidades do repositório é necessário autenticar-se com a sua conta institucional ou, em alternativa, com as credenciais da plataforma ORCID. A identificação dos utilizadores é uma necessidade emergente que permitirá aos repositórios de nova geração identificar e compreender os seus utilizadores, de modo a desenvolver novos serviços de suporte e novas funcionalidades, como por exemplo, a anotação e a arbitragem (COAR, 2017).

4.4 Identificação e eliminação de duplicados

Outra das tarefas fundamentais na gestão da informação disponível no repositório prende-se com a identificação e eliminação das publicações duplicadas, muitas vezes resultante de importações em lote realizadas anteriormente e da inexistência de um mecanismo de alerta para a duplicação de registos.

Atualmente, o sistema permite alertar os depositantes para uma publicação duplicada, se tiverem o mesmo identificador DOI, PMID, arXiv, SCOPUS ou da WoS. Outro elemento de metadados utilizado na identificação de duplicados é o título da publicação. No entanto, os falsos duplicados são recorrentes porque embora tenham o mesmo título, pertencem a autores diferentes ou correspondem a outras edições. Nestes casos, é sempre necessário comparar outros elementos de metadados, como por exemplo os autores, a data de publicação e o tipo de documento. Só após a verificação de todos

¹⁴ Application Programming Interface.

estes elementos é que o gestor do repositório está em condições de decidir se os registos são, efetivamente, duplicados.

4.5 Validação e enriquecimento de metadados

O Estudo Geral, enquanto provedor de conteúdos, é agregado no RCAAP, que disponibiliza o Validador RCAAP¹⁵ que permite a validação dos metadados do repositório de acordo com as diretrizes Driver e OpenAIRE. Por intermédio do *parsing* do OAI-PMH, identifica erros de codificação do XML, valida o formatos dos ficheiros, a existência dos elementos de metadados obrigatórios e o uso de vocabulário controlado nos metadado *dc.type* e *dc.language.iso*, entre outros. Após o pedido de validação pelo gestor do repositório é enviado um relatório com a lista dos conteúdos inválidos para cada tipologia de erro, como por exemplo, o idioma, o tipo de acesso, ou o tipo de documento, assim como dados estatísticos sobre os valores utilizados (Carvalho, Truta & Príncipe, 2015).

A infraestrutura OpenAIRE disponibiliza um conjunto de funcionalidades que potenciam a interação com os gestores dos repositórios agregados na rede RCAAP. Por intermédio do *OpenAIRE Dashboard*¹⁶ é possível ao gestor do repositório validar, monitorizar, aceder a estatísticas de uso e receber notificações para enriquecimento de metadados e conteúdos. O *broker service* do OpenAIRE através de diferentes processos, entre os quais a agregação de conteúdos, a identificação e união de duplicados, ou a mineração de dados dos documentos, notifica o gestor sobre os metadados adicionais, como é o caso, por exemplo, da identificação do projeto de investigação (Artini et al., 2015).

A utilização destas ferramentas permite validar e enriquecer os metadados do Estudo Geral, assegurando a sua qualidade e pro-

15 Disponível em <http://validator.rcaap.pt/validator2/>.

16 Disponível em <https://provide.openaire.eu/landing>.

movendo a sua interoperabilidade. Por outro lado, a presença do Estudo Geral em redes e infraestruturas de acesso aberto incrementa não apenas a sua visibilidade, mas também a preservação dos seus conteúdos.

4.6 Copyright

A maioria dos trabalhos publicados pelas editoras comerciais retêm os direitos de reprodução, salvo se for uma publicação de acesso aberto ou se o autor tiver adquirido os direitos, pela via dourada. Mesmo sendo uma publicação com os direitos reservados, a maioria das editoras permite o depósito da versão *preprint* ou *post-print* e, em muitos casos, a versão final.

A salvaguarda dos direitos de autor é uma das principais preocupações dos investigadores de forma a não comprometer penalizações por violação do *copyright* da editora. Também nesta questão o gestor do repositório tem a função de informar os investigadores sobre as políticas de *copyright* das publicações, indicar quais as versões a depositar no repositório que são aceites pelas editoras e os períodos de embargo a que as publicações estão sujeitas. A plataforma *SHERPA/ROMEO* é um excelente instrumento de consulta das condições e políticas de *copyright* das publicações e editoras e, também, de apoio à decisão ao investigador na seleção das publicações onde pretende publicar. Assim, durante o processo de depósito no Estudo Geral é exibida a informação ao investigador das versões permitidas pela editora, mediante o preenchimento do campo da revista. Da mesma forma quando uma editora, ou uma agência de financiamento, exigem que seja respeitado um período de embargo é necessário que seja selecionado o acesso embargado no tipo de acesso bem como a sua duração; após este período a publicação ficará disponível em acesso aberto. No caso das publicações sem qualquer política de acesso definida, o investigador tem a possibilidade de selecionar uma licença *Creative Commons*.

4.7 Cumprimento de políticas

Em Portugal, a Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) é a entidade governamental responsável pelo financiamento e avaliação do sistema científico, que em 2014 definiu a sua Política sobre Acesso Aberto a publicações científicas e dados resultantes de investigação financiada. No caso das publicações, estas devem ser depositadas num dos repositórios em acesso aberto do RCAAP, logo que possível, de preferência após a aceitação da publicação. Em casos excepcionais é permitido um período de embargo desde que justificado.

Também a Comissão Europeia definiu políticas de acesso aberto no 7º Programa Quadro e no programa H2020 para as publicações que resultem de investigação financiada, assegurando o acesso aberto imediato ou, no limite, permitindo um embargo até 12 meses. Do mesmo modo, estas publicações devem ser depositadas num repositório institucional da rede RCAAP.

Para que as publicações resultantes de investigação financiada sejam reconhecidas no repositório, o gestor deve assegurar a disponibilização dos campos exigidos nestas políticas, nomeadamente a identificação do projeto de investigação, o tipo de acesso e a justificação do embargo.

O diretório *Sherpa Juliet*¹⁷ reúne as políticas de acesso aberto das agências financiadoras sendo uma ferramenta de extrema utilidade para gestores de repositórios e investigadores.

4.8 Provas académicas

A preservação e divulgação das teses de doutoramento e das dissertações de mestrado tem sido uma das prioridades na gestão do repositório, desde que o Estudo Geral foi criado. Para além das ações de formação e sensibilização dos alunos de licenciatura e de mestrado para a importância de realizarem o depósito da sua tese

17 Disponível em <https://v2.sherpa.ac.uk/>.

no repositório institucional, o SIBUC também preparou projetos académicos com o objetivo de realizar tarefas de digitalização, descrição e depósito de trabalhos de final de curso e de dissertações de mestrado (Miguéis et al., 2010).

Para agilizar e desmaterializar a apresentação da documentação para realização de provas académicas - nomeadamente Provas de Agregação, Provas de Habilitação para o Exercício de Funções de Coordenação Científica, Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica e Provas de Doutoramento - foi desenvolvido um fluxo de trabalho, em colaboração com o Serviço de Gestão Académica, que permitiu o acesso reservado por parte dos elementos do júri à documentação depositada pelo candidato. Findo o processo, esta documentação, de modo particular as publicações, é disponibilizada publicamente. A cooperação interna facilita a partilha de tarefas e dá lugar a uma participação ativa dos autores no processo de autoarquivo, permitindo o acompanhamento de todo o ciclo de vida do documento (Miguéis et al, 2011).

Mais recentemente, a entrada em vigor do Decreto-Lei 115/2013 e da Portaria 285/2015, que redefinem o depósito legal das teses e dissertações, obrigou a uma nova configuração do fluxo destas provas. Como o processo já era realizado no InforEstudante, módulo que pertence ao sistema Nónio utilizado na gestão académica da UC, definiram-se novos procedimentos para que as dissertações de mestrado fossem incluídas no Registo Nacional de Teses e Dissertações (RENATES), com a atribuição do TID¹⁸ e posteriormente incluídas no repositório. Parte do processo confinou-se à adição de novos elementos de metadados do esquema de metadados NDLTD¹⁹, como por exemplo, o *thesis.degree.grantor*, *thesis.degree.level*, *dc:identifier*.

18 Identificador atribuído ao registo das dissertações e doutoramentos pela Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência.

19 Metadata Standard for Theses and Dissertations.

tid e o *thesis.degree.discipline*. O processo fica concluído quando o RENATES valida o depósito da tese ou dissertação no repositório, ao fazer corresponder o TID ao identificador *handle* do documento.

4.9 Comunicação, formação e suporte

Com o constante desenvolvimento do Estudo Geral, bem como com o crescente número de funcionalidades disponíveis, torna-se fundamental informar os utilizadores das melhorias realizadas. Os materiais de apoio disponíveis no Estudo Geral, nomeadamente os tutoriais de depósito, a informação sobre direitos de autor, a documentação técnica e as respostas às perguntas mais frequentes, contribuem para um rápido esclarecimento das principais dúvidas dos utilizadores.

As sessões de formação realizadas têm como principal objetivo a sensibilização dos autores para a importância do autoarquivo, desmistificando a ideia da complexidade associada ao depósito, abordando também questões relacionadas com o cumprimento das políticas de Acesso Aberto ou as versões permitidas por cada editora, entre outras. Com alguma frequência, para responder às solicitações dos docentes e investigadores, são realizadas sessões no âmbito de unidades curriculares dos mestrados e dos programas doutorais.

Convém ainda referir que as ocorrências de carácter técnico relacionadas com o repositório Estudo Geral apresentam um número significativo (40%) no cômputo geral das notificações recebidas pelo SIBUC, que gere vários sistemas de informação, como é o caso do sistema de gestão de informação bibliográfica e da biblioteca digital AlmaMater, e que estão sob a sua responsabilidade. Desde 2016 que o número de pedidos tem aumentado de modo substancial, tendo sido resolvidas 695 ocorrências em 2018. As principais questões dizem respeito à atribuição de permissões de depósito, aos pedidos de cópia de documentos embargados e às dúvidas sobre o depósito.

CONCLUSÃO

A gestão dos repositórios institucionais representa uma ação particular no âmbito da gestão documental que inclui a criação, o tratamento, a transmissão e acesso à documentação científica produzida na instituição. O trabalho desenvolvido pelos gestores do repositório Estudo Geral compreende tarefas que vão desde a implementação e a configuração até à preservação dos conteúdos depositados, o que permite enfrentar os novos desafios procedentes da Ciência Aberta.

A recente implementação de um sistema CRIS foi um passo importante para satisfazer as necessidades das unidades de I&D da UC, permitindo facilitar a gestão e interligação de várias componentes da atividade científica. Por outro lado, permitiu beneficiar dos avanços realizados em diversos aspetos, nomeadamente na curadoria digital, no cumprimento das políticas de Acesso Aberto, no desenvolvimento de fluxos de trabalho entre serviços e na atual interoperabilidade entre sistemas com o recurso a APIs. Neste cenário, o gestor do repositório desempenha um papel cada vez mais preponderante nos processos da gestão da Ciência.

Atualmente, o Estudo Geral é um importante instrumento na preservação da memória intelectual da UC. Pretende-se que, num futuro próximo, se venha a converter na fonte preferencial para a identificação e referenciação da produção científica da UC, o elo de ligação com a avaliação dos docentes e investigadores e com a validação das agências de financiamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amante, M. (2014). O bibliotecário como gestor do conhecimento: O caso dos repositórios. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, 8 (2). Recuperado em <http://dx.doi.org/10.3395/reciis.v8i2.636>.
- Armbruster, C. & Romary, L. (2009). Comparing repository types: Challenges and barriers for subject-based repositories, research repositories, national repository

- systems and institutional repositories in serving scholarly communication. Recuperado em <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1506905>.
- Artini, M., Atzori, C., Bardi, A., Bruzzo, S., Manghi, P., Mannocci, A. (2015). The OpenAIRE Literature Broker Service for Institutional Repositories. *D-Lib Magazine*, 21(11/12). Recuperado em <http://doi.org/10.1045/november2015-artini>.
- Borges, M. M. (2006). *A esfera: Comunicação acadêmica e nova mídia*. Coimbra: Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.
- Byford, S., Carter, I., Cockerill, M., Friend, F., Hale, C., Jubb, M., Thorn, S. (2009). *Paying for open Access publication charges. Guidance for higher education and research institutions, publishers and authors. A report by Universities UK and the Research Information Network*. London: Research Information Network. Recuperado em <http://www.rin.ac.uk/system/files/attachments/Paying-open-access-charges-guidance.pdf>.
- Carr, L., Brody, T. & Swan, A. (2008). Repository statistics: what do we want to know? *Third International Conference on Open Repositories*, Southampton, UK. Recuperado em <http://pubs.or08.ecs.soton.ac.uk/30/>.
- Carvalho, J., Truta, R., & Príncipe, P. (2015). Validador RCAAP: ferramenta para promover a interoperabilidade e a qualidade dos metadados. *12.º Congresso Nacional BAD*, Évora. Recuperado em <http://hdl.handle.net/1822/39576>.
- COAR (2017). *Next Generation Repositories: Behaviours and Technical Recommendations of the COAR Next Generation Repositories Working Group*. Recuperado em <https://www.coar-repositories.org/files/NGR-Final-Formatted-Report-cc.pdf>.
- Crow, R. (2002). The case for Institutional Repositories: a SPARC position paper. Washington DC: SPARC. Recuperado em http://www.arl.org/sparc/bm~doc/ir_final_release_102.pdf.
- Ferreira, M., Baptista, A. A., Rodrigues, E. & Saraiva, R. (2008). Carrots and sticks: some ideas on how to create a successful institutional repository. *D-Lib Magazine*, 14 (1/2). doi:10.1045/january2008-ferreira.
- Gomes, M. J. & Rosa, F. (2010). *Repositórios institucionais: Democratizando o acesso ao conhecimento*. Salvador: EDUFBA.
- Harnad, S. & McGovern, N. (2009). Institutional repository success is dependent upon mandates: Institutional repositories. The great debate. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*. 35 (4), 27-31.
- Harnad, S., Brody, T., Vallieres, F., Carr, L., Hitchcock, S., Gingras, Y. & Eberhard, R. (2008). The access/impact problem and the Green and Gold Roads to Open Access: An update. *Serials review*, 34 (1) 36-40. Recuperado em <http://eprints.soton.ac.uk/265852/>.
- Hitchcock, S. (2004-2007). The effect of open access and downloads ('hits') on citation impact: A bibliography of studies. Recuperado em <http://opcit.eprints.org/oacitation-biblio.html>.
- Knuth, P. & Zdrahal, Z. (2011). CORE: Connecting repositories in the open access domain. Geneva: CERN. Recuperado em http://indico.cern.ch/contributionDisplay.py?contribId_53&sessionId=10&confId=103325.
- Lynch, C. A. (2003). *Institutional repositories: Essential infrastructure for scholarship in the digital age*. ARL Bimonthly Report, 226. Recuperado em http://scholarship.utm.edu/21/1/Lynch_IRs.pdf.

- Méndez Rodríguez, Eva Maria (2002). *Metadatos y recuperación de información: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales*. Gijón: Trea.
- Miguéis, A., Neves, B., Silva, A. L., Trindade, A., & Fiolhais, C. (2010). Desenvolvimento e gestão do Estudo Geral: repositório da produção científica da Universidade de Coimbra. *1ª Conferência Luso-Brasileira de Acesso Aberto*, Braga. Recuperado em <http://hdl.handle.net/10316/14216>.
- Miguéis, A., Silva, A. L., Neves, B., Trindade, A. & Bernardes, J. A. C. (2011). O papel do Estudo Geral, repositório institucional da Universidade de Coimbra, na gestão das Provas Científicas e Académicas. *2ª Conferência Luso-Brasileira de Acesso Aberto*, Rio de Janeiro. Recuperado em <http://hdl.handle.net/10316/17719>.
- Moreira, J. M., Saraiva, R., Carvalho, J., & Rodrigues, E. (2010). Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal: uma ferramenta ao serviço da ciência portuguesa. *Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas*. Guimarães: APBAD. Recuperado em <http://comum.rcaap.pt/handle/123456789/478>.
- Príncipe, P. (2018). OpenAIRE infrastructure and services: advancing Open Science. *13th International Open Repositories Conference*. Recuperado em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/54997>.
- Romary, L., & Armbruster, C. (2009). Beyond institutional repositories. Recuperado em <http://ssrn.com/abstract=1425692>.
- Sale, A.H.J. (2006). A researcher's viewpoint. In *Open Access: key strategic, technical and economic aspects* (pp. 87-100). Oxford: Chandos Publishing. Recuperado em <http://eprints.utas.edu.au/257/1/Chapter.pdf>.
- Swan, A. (2007). Open Access and the progress of science. *American Scientist*. 95 (3) 198-200. Recuperado em <http://www.americanscientist.org/issues/pub/open-access-and-the-progress-of-science>.

11. HACIA UNA NUEVA GENERACIÓN DE REPOSITARIOS INSTITUCIONALES EN ESPAÑA EN EL MARCO DE LA CIENCIA ABIERTA

Tránsito Ferreras-Fernández
Universidad de Salamanca, España
transiff@usal.es
ORCID: 0000-0002-2766-5382

RESUMEN

El archivo de documentos en repositorios constituye la ruta verde para alcanzar el acceso abierto al conocimiento.

Los repositorios institucionales han sido considerados como una de las mayores revoluciones conceptuales y tecnológicas en el campo de la publicación científica, al facilitar la diseminación rápida y generalizada de los resultados de la investigación. El número de repositorios en el mundo ha experimentado un gran aumento desde finales de los años ochenta del siglo pasado. Este crecimiento producido a nivel internacional también se ha producido en el caso español. El objetivo de este trabajo es observar la evolución y el futuro de los repositorios institucionales en España dentro del marco de la Ciencia Abierta, teniendo en cuenta que a partir de 2020 la situación mundial en todos los aspectos está experimentando grandes cambios debido a la crisis de la pandemia por COVID-19.

Palabras-clave. Repositorios institucionales, España, Ciencia Abierta, Estado de la cuestión.

ABSTRACT

Archiving documents in repositories is the green path to open access to knowledge. Institutional repositories have been considered as one of the major conceptual and technological revolutions in the field of scientific publishing, facilitating the rapid and widespread dissemination of research results. The number of repositories in the world has been increasing since the late eighties of the last century. This international growth has also occurred in the case of Spain. The aim of this paper is to observe the evolution and future of institutional repositories in Spain within the framework of Open Science, taking into account that from March 2020 the world situation in all aspects is undergoing major changes due to the crisis of the COVID-19 pandemic.

Keywords. Institutional repositories, Spain, Open Science, State of art.

INTRODUCCIÓN

De las dos principales vías propuestas en la Declaración de Budapest (2002)¹ para alcanzar el acceso abierto, el archivo y difusión a través de repositorios constituye la ruta verde mientras que el acceso abierto a través de revistas constituye la ruta dorada.

Los repositorios institucionales (RIS) son considerados una de las más importantes revoluciones en el campo de la publicación científica, a nivel conceptual y tecnológico, ya que facilitan la diseminación rápida y generalizada de los resultados de la investigación.

El número de RIS en el mundo ha ido en aumento desde finales de los años ochenta del siglo pasado y se ha expandido rápidamente en la última década del siglo veintiuno. Este crecimiento se ha producido tanto a nivel internacional como nacional (Ferrerías-

¹ Budapest Open Access Initiative (2002), <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/>

Fernández, 2018a). Las investigaciones muestran que este rápido crecimiento se debe a un aumento de la información digital, una creciente conciencia de la publicación en abierto y las importantes mejoras en software (Stevenson & Zhang, 2015).

Se observa además que los repositorios han experimentado un avance muy importante en cuanto a interoperabilidad, recolección, intercambio y ayuda a la promoción del acceso abierto mediante la ruta verde.

Aunque son una herramienta muy conocida en el ámbito bibliotecario, son bastante desconocidos por los investigadores y, en muchos casos, los que se han acercado a ellos en algún momento han vuelto a alejarse, bien porque los procesos de autoarchivo son pesados y poco amigables o bien porque las interfaces de búsqueda de los repositorios distan mucho de lo que les ofrecen otros servicios que utilizan o de la simplicidad del buscador Google (Ferrerías-Fernández, 2018a; Ferrerías-Fernández & Merlo-Vega, 2015; Ferrerías-Fernández, Merlo-Vega, & García-Peñalvo, 2013; García-Peñalvo, 2017a, 2017b; García-Peñalvo, 2018).

En cuanto al futuro de los repositorios, en noviembre de 2017, la Confederación de Repositorios de Acceso Abierto (COAR)² publicó el informe del Grupo de Trabajo sobre Repositorios de Próxima Generación con el fin de identificar nuevas funcionalidades y tecnologías para los mismos (COAR Group Next Generation Repositories Working, 2017). En este informe se establece una lista de 19 tecnologías y protocolos que se recomiendan para mejorar el funcionamiento de los repositorios.

Sin embargo, para pensar en los repositorios institucionales del futuro, primeramente deberíamos plantearnos los problemas de los repositorios del presente (Ferrerías-Fernández, 2018a; Ferrerías-Fernández & Merlo-Vega, 2015; Ferrerías-Fernández et al., 2013),

² COAR, <https://www.coar-repositories.org/>

teniendo en cuenta que actualmente el sistema de difusión de la investigación está dominado por los editores comerciales. Desde el punto de vista económico, se observa que los precios, tanto de las suscripciones de revistas como de los cargos por procesamiento de artículos (APC)³, están muy inflados y es probable que continúen subiendo a cotas inaceptables. Además, existen importantes desigualdades en el sistema editorial internacional, tanto en términos de acceso como de participación. Los incentivos incorporados en el sistema, que obligan a los investigadores a publicar en los medios tradicionales de publicación, perpetúan estos problemas y ahogan en gran parte la capacidad para evolucionar e innovar. Según Brainard (2020) las universidades temen que podrían terminar pagando más por ayudar a sus científicos a publicar que lo que están pagando por suscripciones. Los científicos con presupuestos reducidos de investigación se preocupan por no poder pagar las APC. Y algunas sociedades científicas sin fines de lucro editoras de revistas se preocupan de que las APC no generen suficientes ingresos para apoyar otras actividades.

Si bien, el objetivo primero de este trabajo es observar, a grandes rasgos, la evolución y el futuro de los RIS, en general, y en España, en particular, dentro del marco de la Ciencia Abierta, así como observar las tendencias hacia la nueva generación de repositorios, no podemos eludir que en el momento de la revisión de este trabajo se está produciendo una de las mayores crisis de la humanidad debida a la pandemia por COVID-19⁴. Crisis que conllevará grandes cambios en la forma de hacer y de difundir la Ciencia. El

3 Wikipedia: Cargo por procesamiento de artículo. Un cargo por procesamiento de artículos (en inglés *article processing charges*, APC) es una tarifa que a veces se cobra a los autores de publicaciones científicas para que su trabajo esté disponible en acceso abierto, ya sea en una revista de acceso abierto o en una revista híbrida. https://es.wikipedia.org/wiki/Cargo_por_procesamiento_de_art%C3%ADculos

4 Wikipedia: COVID-19 (acrónimo del inglés coronavirus disease 2019) <https://es.wikipedia.org/wiki/COVID-19>

coronavirus ha empujado a compartir y son muchos los editores que han abierto sus publicaciones médicas y de investigación sobre este tema, asimismo se han puesto en marcha proyectos para difundir a través de repositorios de acceso abierto los datos y los preprints de las investigaciones sobre COVID-19. Durante esta crisis, no solo se han abierto a la sociedad las publicaciones científicas y los datos de investigación del ámbito biosanitario, sino que también se han puesto a disposición de todo el público recursos que facilitan la educación y la formación online, el teletrabajo y el entretenimiento. De esto se trata la Ciencia Abierta, de facilitar a todas las personas el acceso libre y gratuito a la investigación, a la cultura, al conocimiento, a la educación y al entretenimiento. Cabría preguntarnos si esta apertura ha llegado para quedarse o si por el contrario, cuando acabe la “crisis del coronavirus” y nuestra vida vuelva a la “normalidad”, la situación volverá al punto de partida.

En este sentido, COAR ha hecho un llamamiento a la acción en el que apunta que “estamos viviendo tiempos sin precedentes, con una pandemia global que está arrasando el mundo, que lleva a la enfermedad, la muerte y a una agitación económica sin precedentes. Aunque la preocupación por la biodiversidad ha ido en aumento durante años, la crisis actual ha puesto de manifiesto las deficiencias de un sistema cada vez más homogéneo que prioriza los beneficios por encima del bien público”⁵. Shearer, Chan, Kuchma, y Mounier (2020) argumentan que para aquellos que antes no estaban a favor del acceso abierto, esta crisis mundial debería zanjar el debate de una vez por todas. Debemos alejarnos de un mundo de pago por lectura en el que los investigadores, los profesionales y el público no pueden permitirse el acceso a materiales de investigación críticos, o

5 COAR. Today, my colleagues and I are issuing a “Call for Action!”. Disponible en: <https://www.coar-repositories.org/news-updates/fostering-biodiversity-in-scholarly-communications-a-call-for-action/?fbclid=IwAR0zRc-7IYCBfpszGs64FqIZQBzVMrafx7RiVoNemfKKWN7E2kulgRblOhI>

tienen que esperar a que se levanten los períodos de embargo para poder desarrollar técnicas, métodos y vacunas que salven vidas. El acceso a la investigación es simplemente demasiado importante. Sin embargo, el pago por publicar, modelo de acceso abierto que están promoviendo muchos en el sector comercial, también es inapropiado, ya que pone barreras financieras inaceptables a la capacidad de los investigadores para publicar. Ha llegado el momento de reevaluar algunos de los supuestos básicos relacionados con las comunicaciones académicas, como la competencia, el prestigio y el papel de las entidades comerciales. Los mismos valores que subyacen en nuestros sistemas de investigación y educación también deberían guiar las comunicaciones de la investigación. Con ese fin, desde COAR se hace un llamamiento a los investigadores, los responsables políticos, los financiadores, los proveedores de servicios, las universidades y las bibliotecas de todo el mundo para que trabajen juntos para abordar la cuestión de la bibliodiversidad en la comunicación académica. Existe un peligro real de que las nuevas limitaciones presupuestarias y una proporción cada vez mayor de fondos destinados a grandes entidades comerciales puedan dar lugar a una mayor homogeneidad y monopolización, lo que obstaculizaría aún más la libre circulación de las investigaciones necesarias para hacer frente a los retos críticos que se nos plantean.

1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

A través de la literatura existente se observa que el estudio de los repositorios es un tema de interés desde hace unos años (Ezema, 2011).

Como señala Galina Russell (2011), en un trabajo de revisión crítica de la literatura sobre la conceptualización y la función de los repositorios, existe un gran interés por ellos en la comunidad académica y científica. Si bien, Björk (2017) refiere que la popula-

ridad de los repositorios como canal verde del acceso abierto está disminuyendo por el importante efecto del acceso abierto “negro” o “ilegal” junto con el efecto del endurecimiento de las normas de embargo de los editores que los RIS tienden a cumplir. La ruta verde tradicional del acceso abierto ha estado luchando por conseguir que los investigadores autoarchiven en los repositorios institucionales que poseen la mayoría de las principales universidades (Eisen, 2015). Sin embargo, los investigadores o bien no parecen estar interesados, a pesar del poco trabajo extra que supondría participar, o bien muchos de ellos ignoran las posibilidades que le ofrece el acceso abierto verde. Da la sensación de que despiertan más interés los principales repositorios temáticos, pero hay que tener en cuenta que solo cubren algunos campos de la ciencia. Y, por si fuera poco, el papel de los editores tampoco favorece el desarrollo de los RIS al endurecer las reglas de embargo para el autoarchivo, lo que hace que el acceso abierto verde sea menos atractivo.

A pesar de todo, los datos que aportan las distintas fuentes, tales como directorios y rankings de repositorios, sobre la evolución de estos y las políticas internacionales y nacionales a favor del conocimiento abierto muestran un claro y creciente interés por ellos. Actualmente, los repositorios abiertos son una parte importante del acceso abierto, siendo este último pieza fundamental del ecosistema de la Ciencia Abierta (Pontika, Knoth, Cancellieri, & Pearce, 2015); la cual se está convirtiendo en algo habitual en lo que respecta a sus prácticas: el acceso abierto, los datos abiertos y el software de código abierto se han generalizado en el mundo académico Tennant (2020a). Se observa que los elementos prácticos de “lo abierto” que tienen que ver con un mayor rigor y reproducibilidad de la ciencia han sido suficientemente probados (Massuzzo, 2017). La Ciencia Abierta incluye prácticas como el acceso abierto a las publicaciones (Suber, 2012, 2015), datos abiertos y FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable y Reusable*) (Wilkinson et al., 2016), software libre y de

código abierto (Willinsky, 2005), ética e integridad de la investigación (Laine, 2018), investigación responsable (Owen, Macnaghten, & Stilgoe, 2012), evaluación de la investigación abierta (Wilsdon, 2017), Recursos Educativos Abiertos (Downes, 2019), análisis de fuentes de información abiertas para la difusión efectiva de las publicaciones (Torres-Salinas, 2020) y participación de múltiples interesados en la investigación, es decir, en la ciencia ciudadana (Bonney et al., 2009). Por otra parte, no debemos olvidar los elementos de la ciencia que tienen que ver con las bases éticas y filosóficas de la apertura, incluidos sus valores fundamentales (Tennant, 2020a, 2020b).

1.1 Ciencia Abierta

Actualmente, existe un gran interés entre científicos, académicos e investigadores por el futuro de la ciencia, y en la mayoría de los casos coinciden en que el futuro de la ciencia es abierto. De ahí, que este tema también despierte el interés de los autores y exista una interesante literatura acerca del mismo (Anglada & Abadal, 2018; Arza & Fressoli, 2018; Ferreras-Fernández, 2018b; Vicente-Saez & Martínez-Fuentes, 2018).

Al igual que sucede con el tema de los repositorios, hay gran interés por definir qué es Ciencia Abierta. El proyecto FOSTER Plus (*Fostering the practical implementation of Open Science in Horizon 2020 and beyond*) la define como el movimiento para hacer accesible la investigación científica, datos y diseminación, a todos los niveles que la sociedad lo requiera⁶. Los autores Vicente-Saez y Martínez-Fuentes (2018), a través de una revisión sistemática de la literatura, la definen como un fenómeno disruptivo que está surgiendo en todo el mundo y especialmente en Europa. La Ciencia Abierta conlleva cambios socioculturales y tecnológicos, basados

⁶ “Open science is the movement to make scientific research, data and dissemination accessible to all levels of an inquiring society”, <https://www.fosteropenscience.eu/taxonomy/term/7>

en la apertura y la conectividad, sobre cómo se diseña, ejecuta, captura y evalúa la investigación. Para Arza y Fressoli (2018) la Ciencia Abierta tiene como objetivo la creación de bienes científicos públicos mediante el intercambio de resultados y la ampliación y la facilitación de la colaboración, en una o más de las diferentes etapas de investigación. Según estos autores existen muchos aspectos beneficiosos de la Ciencia Abierta que se expresan en la literatura existente, tales como la mejora de la eficiencia de la investigación, la aceleración de la creatividad, la democratización del conocimiento y el empoderamiento de las partes interesadas.

Para Anglada y Abadal (2018) la Ciencia Abierta supone ante todo un cambio de paradigma en la manera de hacer ciencia. Las motivaciones y los objetivos de la ciencia no cambian sin embargo lo hacen sus métodos. En este mismo sentido, en el apartado 16, “Ciencia con y para la sociedad”, del programa *Horizon 2020* de la Comisión Europea⁷ se indica que hay cambios de gran alcance en el *modus operandi* del sistema científico que son facilitados por las tecnologías digitales e impulsados por la globalización de la comunidad científica, así como la creciente demanda para abordar los desafíos sociales de nuestros tiempos, y que tienen un impacto en todo el ciclo de investigación, desde el inicio de la investigación hasta su publicación, así como en la forma en que se organiza este ciclo. Estos cambios son los relacionados con la Ciencia 2.0 o Ciencia Abierta.

Se puede considerar la Ciencia Abierta como un ecosistema que se organiza en un conjunto de componentes que desempeñan el papel de los organismos; una serie de elementos que permiten que el ecosistema funcione y un conjunto de flujos de información que establecen las relaciones entre los componentes y entre estos y las

⁷ Ciencia para y con la sociedad, <https://eshorizonte2020.es/mas-europa/ciencia-con-y-para-la-sociedad>

personas involucradas en el ecosistema (Ferrerías-Fernández, 2018b; García-Peñalvo, 2017a, 2017b; García-Peñalvo, 2018). Los elementos que siempre están presentes en todas las representaciones de la Ciencia Abierta son el acceso abierto, los datos abiertos, el *open peer review* y el software libre. Es destacable que dentro del componente “acceso abierto”, los “repositorios abiertos” están siempre presentes (Pontika et al., 2015).

Sin embargo, el conjunto de conocimientos, habilidades y competencias necesarias para practicar la Ciencia Abierta de manera efectiva a veces puede ser desalentador para muchos bibliotecarios e investigadores, en particular para aquellos que son principiantes en los conceptos y prácticas de la Ciencia Abierta. Identificar qué habilidades o destrezas se necesitan es el primer paso para cualquiera que desee mejorar sus habilidades o las de otros en la Ciencia Abierta. En este sentido, en 2019 el grupo de trabajo *Digital Skills for Library Staff and Researchers Working Group*⁸ se embarcó en un proyecto para definir las habilidades necesarias para la Ciencia Abierta, y para alinearlas con la Estrategia de LIBER (Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche – Association of European Research Libraries) 2018-2022⁹; en marzo de 2020, este grupo ha presentado la visualización de las destrezas necesarias para bibliotecarios e investigadores en la Ciencia Abierta¹⁰. Es necesario señalar que la citada estrategia de LIBER prevé, para 2022, un mundo donde: el acceso abierto sea la forma predominante de publicación; los datos de la investigación se encuentren, sean accesibles, interoperables y reutilizables (FAIR); las habilidades digitales apuntalen un ciclo de vida de investigación

8 Digital Skills for Library Staff and Researchers Working Group. Disponible en: <https://libereurope.eu/strategy/digital-skills-services/digitalskills/>

9 Estrategia de LIBER 2018-2022. Disponible en: <https://libereurope.eu/strategy/>

10 Identifying Open Science Skills for Library Staff & Researchers (marzo, 2020). Disponible en: <https://libereurope.eu/blog/2020/03/10/open-science-skills-diagram/>

más abierto y transparente; la infraestructura de investigación sea participativa, adaptada y escalada a las necesidades de las diversas disciplinas; el patrimonio cultural del mañana se base en la información digital de hoy.

Otro de los temas de interés en la literatura sobre Ciencia Abierta, es el referido a las políticas de los gobiernos y organismos de financiación. García-Aristegui y Rendueles Menéndez de Llano (2014) exponen que las políticas económicas liberales tienen un profundo impacto en las prácticas científicas. Por ello, las iniciativas de ciencia abierta se han convertido en el principal espacio de defensa de la libertad e independencia científica frente a su mercantilización. En la actualidad, existen interesantes iniciativas desde las instituciones con el fin de apoyar la publicación en abierto de la investigación. Así, el 20 de marzo de 2020 la Comisión Europea anunció que había concedido a F1000 Research¹¹ la oportunidad de poner en marcha una ambiciosa plataforma de publicación de acceso abierto para *Horizon 2020* y *Horizon Europe*¹², cuyo lanzamiento está previsto para principios de 2021. El objetivo de esta plataforma “Open Research Europe” (ORE) es ofrecer un servicio de publicación revisado por pares para ayudar a los beneficiarios de ambos programas marco europeos a cumplir con sus requisitos explícitos de acceso abierto sin cobrar por los artículos, durante o después de la finalización del proyecto financiado.

Asimismo, la reacción de la comunidad científica y las sociedades ante la pandemia de coronavirus ha reafirmado la urgente necesidad de una transición a la Ciencia Abierta. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

11 F1000 Research es una plataforma de publicación de acceso abierto que apoya el depósito y el intercambio de datos, <https://f1000.com/>

12 Horizon Europe, https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme_en

(UNESCO)¹³ considera que la Ciencia Abierta es un factor de cambio en la realización del derecho humano a la ciencia y en la reducción de las diferencias en materia de ciencia, tecnología e innovación entre los países y dentro de ellos. Actualmente, la UNESCO está elaborando una Recomendación sobre la Ciencia Abierta, mediante una consulta mundial¹⁴ con todas las partes interesadas pertinentes. Con el objetivo de construir una visión coherente de la Ciencia Abierta y un conjunto compartido de principios y valores generales, este instrumento de establecimiento de normas mundiales tiene por objeto garantizar que la Ciencia Abierta cumpla su potencial de cambio de reglas y no deje atrás a nadie.

Otro punto de vista a tener en cuenta es el que ofrece Tennant (2020a) que considera que la Ciencia Abierta se ha convertido en algo habitual en lo que respecta a sus prácticas. El acceso abierto, los datos abiertos y el software de código abierto se están convirtiendo en algo generalizado en el mundo académico; sin embargo, a diferencia del movimiento de software libre y de código abierto, la Ciencia Abierta se ha alejado en gran parte de sus fundamentos filosóficos y éticos, los cuales parecen haberse reavivado desde el ámbito de las humanidades a partir del cambio de milenio. Para cerrar esta brecha, Tennant (2020a) sugiere una nueva propuesta basada en valores para la Ciencia Abierta, que se asemejan a las “cuatro libertades fundamentales” de Richard Stallman¹⁵ que catalizaron el movimiento del Software Libre. El autor intenta proporcionar una comprensión más común, unificada y humana a las nociones de apertura en ciencia. Al basar la apertura de la ciencia en los valores humanos, todos los demás argumentos que tenemos en torno a la

13 UNESCO. Open Science, <https://en.unesco.org/science-sustainable-future/open-science>

14 UNESCO. Global Consultations on Open Science, <https://en.unesco.org/science-sustainable-future/open-science/consultation>

15 Richard Stallman, https://es.wikipedia.org/wiki/Richard_Stallman

apertura se convierten en subsidiarios; de hecho, la apertura en la ciencia está incluso consagrada en el artículo 27 de la Declaración Universal de Derechos Humanos de las Naciones Unidas¹⁶.

Se ha comprobado que los elementos prácticos de la apertura en aras de un mayor rigor y reproducibilidad de la ciencia han sido ampliamente probados; pero ninguno de estos elementos son estrictamente valores, sino que son prácticas y procesos que llevan implícitos ciertos valores. Según Tennant (2020b) debido a este enfoque sobre las prácticas y la pragmática gran parte del debate sobre las bases éticas y filosóficas de la apertura, incluidos sus valores fundamentales, parece haber desaparecido. Este autor argumenta que tanto el Código Abierto como la Ciencia Abierta suelen denominarse “movimientos”, definiéndose este término como “un grupo de personas que trabajan juntas para hacer avanzar sus ideas políticas, sociales o artísticas compartidas”; por tanto, un movimiento se caracteriza por varios rasgos clave: entendimiento común, valores comunes, dirección común y objetivos comunes. En la actualidad, estas cosas permanecen casi completamente indefinidas para la Academia Abierta (Tennant et al., 2019), y sin embargo son una parte crítica de cualquier cultura organizativa y sus normas.

En cuanto al significado de la Ciencia Abierta, Tennant (2020b) argumenta en su obra que la Ciencia Abierta tiene muchos significados e interpretaciones diferentes dependiendo de a quién se le pregunte. Para muchos, es un proceso o un conjunto de herramientas y servicios; para otros es un modelo de negocio o una campaña política. Para este autor, con el que estamos totalmente de acuerdo en sus afirmaciones, es un conjunto de valores y principios fundamentales que permiten una mejor práctica científica -reduciendo el sesgo de publicación, aumentando la fiabilidad y la reproducibilidad, y haciendo

¹⁶Artículo 27 de la Declaración Universal de Derechos Humanos, https://dhpedia.wikis.cc/wiki/Art%C3%ADculo_27_de_la_Declaraci%C3%B3n_Universal_de_Derechos_Humanos

que la investigación sea más sostenible y digna de confianza- lo que en última instancia ayuda a hacer que la ciencia funcione mejor para abordar los principales retos a los que se enfrenta la sociedad actual. Entre ellos figuran, por ejemplo, los valores de cara al ser humano, como la equidad y la libertad, con principios prácticos como el rigor y la transparencia en la investigación. Estos son inherentes a la mayoría de los investigadores y, por lo tanto, la “apertura” debería ser un estado natural para la mayoría de la investigación moderna. En definitiva, la Ciencia Abierta es simplemente buena ciencia.

1.2 Repositorios institucionales

En la revisión de la literatura realizada por Ferreras-Fernández (2018a) en la publicación “Los repositorios institucionales: evolución y situación actual en España”, se observó que desde principios de los años 2000 comenzó a aparecer una rica literatura sobre RIS, (Buehler & Boateng, 2005; Crow, 2002; Lynch, 2003) que continuaba hasta la actualidad (Bhardwaj, 2014; Bhat, 2010; Bonilla-Calero, 2014; Clobridge, 2014; Connell & Cetwinski, 2010; Fan, 2015; Galina Russell, 2011; García-Peñalvo et al., 2010; Hawkins, Kimball, & Ives, 2013; Koler-Povh, Mikos, & Turk, 2014; Liauw, Tjiek, & Nugraha, 2011; Llorens Largo, Bayona, Gómez, & Sanguino, 2010; Marsh, 2015; Palmer, 2014; Sahu & Goswami, 2015; Schöpfel & Prost, 2013; Stanton & Liew, 2011). Esta literatura incluía tanto estudios sobre el estado de la cuestión, como casos de estudio de experiencias individuales. Dentro de este campo hay varias líneas de investigación, comenzando por las que se centran en las definiciones de repositorio y repositorio institucional (Chan, 2004; Crow, 2002; Giesecke, 2011; Lynch, 2003; McDowell, 2007; Abadal, 2012; Suber, 2012, 2015); las que realizan análisis de los factores técnicos en torno a la implementación de los repositorios (Burns, Lana, & Budd, 2013; Ezema, 2011; Ferreras-Fernández & Merlo-Vega, 2015; García-Peñalvo et al., 2010; Giesecke, 2011; Mulhanga, Lima, Massingue, & Ferreira, 2014; Subirats et al.,

2013), sobre las actitudes de autoarchivo (Carr & Brody, 2007; Singeh, Abrizah, & Karim, 2013; Xia & Sun, 2007), sobre el libre acceso, la visibilidad y el impacto (Barrueco Cruz, 2008; Davis, 2010; Fan, 2015; Galina Russell, 2011; Gaulé & Maystre, 2011; Giglia, 2010; Giusti, 2014; Kroth, Phillips, & Hannigan, 2010; López, 2013; Melero, 2007); sobre las políticas de mandato (Abadal, Ollé Castellà, Abad-García, & Melero, 2013; Ferreras-Fernández & Merlo-Vega, 2010; Unzué & Freibrun, 2015; Vincent-Lamarre, Boivin, Gargouri, Larivière, & Harnad, 2014) sobre la evolución de los repositorios (Keefer, 2007; Peset & Ferrer, 2008; Simpson & Hey, 2006; Serman, 2014); y sobre la evaluación de los mismos y las experiencias de usuario (Gonzalez-Perez & Ramirez-Montoya, 2019; Serrano, Melero, & Abadal, 2014). A través de la literatura se observa que los repositorios se han convertido en un componente clave del acceso abierto en todas las áreas del conocimiento a nivel mundial (Cox, Kennan, Lyon, Pinfield & Sbaffi, 2019; Kruesi, Tanner, & Burstein, 2019; Orduna-Malea & Delgado Lopez-Cozar, 2015), que son una parte importante de la implementación del acceso abierto desde el principio del movimiento (Björk, Laakso, Welling, & Paetau, 2014; Pinfield, 2015) y una pieza del ecosistema de la Ciencia Abierta (Pontika et al., 2015).

En 2020, a raíz de la crisis de la Enfermedad del Coronavirus (COVID-19) se observan nuevas líneas de investigación de los autores dentro del ámbito del acceso abierto y de los repositorios. Es el caso del estudio publicado por Torres-Salinas (2020) sobre diferentes fuentes de información para difundir el gran volumen de información sobre COVID-19. El autor analiza, entre otras fuentes de información en abierto, ocho repositorios; de estos se sitúan a la cabeza PubMed Central¹⁷, medRxiv¹⁸ y SSRN¹⁹, pero Torres-Salinas (2020)

17 PubMed Central, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

18 medRxiv, <https://www.medrxiv.org/>

19 SSRN, <https://www.ssrn.com/index.cfm/en/>

concluye que a pesar de la enorme contribución de los repositorios, las revistas siguen siendo el núcleo de la comunicación científica.

2. PANORAMA ACTUAL Y EVOLUCIÓN DE LOS RIS

Los datos del directorio mundial de repositorios OpenDOAR²⁰ muestran, en el periodo 2005-abril 2020, un aumento exponencial en el número de repositorios institucionales, cuya cifra aumentó de 105 en diciembre de 2005 hasta 4.722 en abril de 2020.

Según este directorio, la mayoría de los repositorios son institucionales (85,5%), con una proporción mucho más pequeña de otros tipos de repositorios particularmente los repositorios temáticos (8,8%). Sin embargo, los repositorios temáticos son los que aportan mayor contenido a los repositorios de acceso abierto. Algunos de los repositorios temáticos más grandes como arXiv²¹ y PubMed Central, son ahora servicios consolidados (Nicholas, Rowlands, Watkinson, Brown, & Jamali, 2012).

No obstante, los RIS se han convertido en un vector significativo de la comunicación científica. Actualmente, cuatro repositorios sobre cinco son repositorios institucionales, siendo una de sus características su gran diversidad (Schöpfel & Prost, 2013). Un repositorio institucional ofrece la difusión más amplia posible de toda la oferta de la producción intelectual digital generada en una institución, incrementando la visibilidad y el prestigio de la misma y demostrando su valor para las fuentes de financiación y subvenciones (Ferrerías-Fernández, 2018a; Ferrerías-Fernández, García-Peñalvo, Merlo-Vega, & Martín-Rodero, 2016; Ferrerías-Fernández & Merlo-Vega, 2015).

20 OpenDOAR, <http://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/>

21 arXiv, <https://arxiv.org/>

En lo que se refiere al autoarchivo en los repositorios, prácticamente todos los autores que han escrito sobre ello han referido problemas a la hora de fomentar la participación de los autores y el uso del repositorio. En este sentido, Kim (2007, 2011) estudió los factores que impiden o motivan la contribución de los investigadores al repositorio institucional, clasificando en cuatro categorías las motivaciones para participar en el repositorio institucional: costes, beneficios (externos e internos), factores contextuales, y características individuales.

Para impulsar el autoarchivo y crear una colección sostenible y accesible de los resultados de investigación, se han ido adoptando políticas de mandato de depósito en acceso abierto por muchas instituciones (Laakso, 2014; Sale, 2006; Sutton, 2013). Según Suber (2012, 2015) la razón por la que la tasa de depósito voluntaria es inferior a la tasa por mandato no suele ser la reticencia al acceso abierto en sí, sino que casi siempre se debe a la falta de familiaridad con el acceso abierto verde (repositorios), derivada de la creencia de que todo el acceso abierto es dorado (revistas). Sutton (2013) ha estudiado este cambio hacia los embargos observando que son más largos y más restrictivos que antes, con reglas complejas sobre dónde deben depositarse los ítems (por ejemplo, en páginas web personales pero no en repositorios) y por qué (por ejemplo voluntariamente pero no en respuesta a un mandato) así como cuándo (por ejemplo después de 12 meses o más).

Aunque en los primeros tiempos de existencia de los repositorios se ha considerado la colección como el núcleo de los servicios de un RI y como factor de éxito, las discusiones técnicas han evolucionado a partir de las cuestiones fundamentales de la creación de repositorios conectados a través de protocolos de interoperabilidad para la integración de repositorios en una infraestructura académica más amplia que pueda mejorar la investigación y la gestión de la investigación (COAR, 2015; COAR Group Next Generation

Repositories Working, 2017; Ferreras-Fernández, 2013; Lagoze & Van de Sompel, 2003).

Asimismo, existe un foco de interés sobre el diseño de usabilidad para ayudar a reactivar los repositorios (Johnson, 2015). Algunos autores sostienen que el éxito de los RIS se encuentra en los servicios de valor añadido (Ramírez & Parham, 2010). La prestación de una gama completa de servicios de apoyo académico y de investigación es una de las recomendaciones para la implementación exitosa de un RI (Jain, 2011; Markey, Rieh, St. Jean, Yakel, & Yao, 2009). Dorner y Revell (2012) señalan que para lograr el éxito los RIS necesitan a sus clientes, tanto para depositar documentos como para acceder y usar esos documentos. También García-Peñalvo (2017a, 2017b) opina que habría que poner el centro de atención en los usuarios finales y en maximizar su experiencia de usuario. Lagzian, Abrizah y Wee (2015) identificaron seis factores críticos de éxito de los RIS: la gestión, los servicios, la tecnología, la práctica de autoarchivo, las personas y los recursos. Para Serrano et al. (2014) parece interesante abordar una evaluación que se centre más en los llamados “factores institucionales”, es decir, analizando cómo se adecúa el repositorio a las necesidades de la institución y de los investigadores que, en definitiva, son los usuarios finales de estas plataformas. En este mismo sentido, González-Pérez, Ramírez-Montoya y García-Peñalvo (2019) investigan sobre un modelo de evaluación de experiencia de usuario para Repositorios Institucionales, con el fin de dar a conocer de qué manera se relacionan la percepción de utilidad y la facilidad de uso y para encontrar estrategias que permitan favorecer la aceptación del repositorio institucional por parte de los investigadores. Según los autores se trata de fomentar una cultura de investigación en la que el repositorio sea adoptado como una práctica que permitirá a los investigadores compartir conocimiento científico en formato abierto, adquirir mayor visibilidad de su tra-

bajo, aumentar su citación, incrementar su vinculación con otros sectores, favorecer prácticas de transferencia como el emprendimiento, generar políticas sociales, formar capital humano y dar soporte a otras comunidades académicas.

Por otra parte, Fernández-Luna, Pérez-Montoro y Guallar (2019) proponen la utilización de metodologías propias de la disciplina de la Arquitectura de la Información para mejorar el acceso a los contenidos de los repositorios universitarios o institucionales. Los autores argumentan que en la mayoría (80%) de los repositorios universitarios se utiliza una implementación por defecto del software DSpace y que el hecho de no adecuar la arquitectura del repositorio a las necesidades de la universidad y de sus usuarios puede generar una mala experiencia de usuario llegando a producir búsquedas insatisfactorias en una de cada tres interacciones. Este obstáculo en la recuperación de documentos puede evolucionar en una falta de visibilidad de la producción científica de la institución. Por ello, Fernández-Luna et al. (2019) hacen una propuesta metodológica para mejorar la arquitectura de los repositorios basada en las técnicas de *User Persona* y de *Card Sorting* empleando herramientas gratuitas como *Google Forms*, y aplicando la metodología a un estudio de caso del repositorio institucional de la Universidad de Barcelona (Dipòsit Digital de la UB). La propuesta realizada en este estudio y los resultados obtenidos representan una primera aproximación al uso de la Arquitectura de Información en el tema del acceso a los contenidos de los repositorios institucionales. En este sentido, este trabajo aporta una perspectiva apenas considerada en la literatura especializada sobre repositorios y que resulta interesante para los gestores de los mismos con el fin de mejorar sus prestaciones, y de “evitar que los repositorios sean cementerios de documentos, como hasta ahora han sido, salvo honrosas excepciones” (Delgado López-Cozar, 2018).

2. 1. Tendencias: hacia la nueva generación de RIS

La primera tendencia observada es que el acceso abierto por la vía dorada está creciendo en importancia frente al acceso abierto por la vía verde.

Existen varios factores que contribuyen a ello; por un lado, la emergencia de editores profesionales en acceso abierto y de grandes revistas que ofrecen la publicación rápida e innovadora con revisión por pares; y por otro lado el impacto creciente de la publicación híbrida en acceso abierto, impulsada por los nuevos mecanismos de financiación de APC puestos en marcha por importantes financiadores de investigación como el Wellcome Trust y los Research Councils del Reino Unido (Björk, 2016). Mientras tanto, la tradicional vía verde del acceso abierto no ha dejado de promover que los investigadores depositen sus trabajos en el repositorio institucional.

No obstante, se observa que el progreso hacia el acceso abierto total está siendo más lento de lo esperado. En la actualidad, entre el 35 y el 50% de todos los artículos de investigación de los últimos años se pueden encontrar en acceso abierto por la vía dorada, híbridos o autoarchivados en repositorios. Los estudios empíricos muestran que las proporciones varían, dependiendo de las definiciones y métodos empleados (Archambault, Amyot, Deschamps, Nicolle, & Roberge, 2013; Björk et al., 2014).

Recientemente la situación está resultando algo confusa con la aparición de otros canales para descargar y acceder a artículos de investigación sin suscripciones, pagos y burocracia. A diferencia de los repositorios que hacen cumplir las normas de licencias y políticas, estos nuevos canales ofrecen en su mayoría las réplicas digitales exactas de los artículos publicados en revistas, y lo hacen de manera ilegal. Los dos protagonistas con mayor éxito son las redes sociales científicas, especialmente ResearchGate, y los sitios web que ofrecen copias piratas como Sci-Hub. Se trata de lo que

Björk (2017) denomina “acceso abierto negro”. De todas formas, las redes sociales científicas (ResearchGate, Mendeley, Academia.edu, etc.) siempre han tenido desde sus orígenes un gran éxito, al igual que otras redes como Facebook y LinkedIn, y es la masa crítica lo que contribuye a ello, de tal forma que si los colegas se han unido ya, el incentivo para unirse aumenta (Ferrerías-Fernández, 2018a).

Debido, sin lugar a dudas, a los servicios ofrecidos por las redes sociales científicas y la facilidad y disponibilidad de uso de estas plataformas frente a los RIS, el éxito de estos se ha visto seriamente disminuido. Los repositorios institucionales y redes sociales científicas, que en un principio podrían haber sido herramientas complementarias para comunicar, compartir y reutilizar ciencia en acceso abierto, parecen haberse convertido en herramientas alternativas y antagónicas, inclinándose la balanza a favor de las redes sociales académicas (Nicholas, Clark, & Herman, 2016).

No obstante, en algunos estudios sobre el tema se ha demostrado que los RIS contribuyen a incrementar la visibilidad, el uso y el impacto de la investigación depositada en los mismos (Ferrerías-Fernández et al., 2016). Este hecho es motivo suficiente para considerar que no se debería desperdiciar la oportunidad que los RIS ofrecen a los investigadores e instituciones y, se debería abordar por parte de las instituciones el compromiso para facilitar la evolución de los RIS, ofreciendo servicios de valor añadido como los que ofrecen las redes sociales junto con los servicios propios de los repositorios en los que son pioneros. Sería recomendable el uso de buenas prácticas por parte de los investigadores a la hora de utilizar las redes sociales académicas, de tal modo que, en un primer momento, autoarchiven sus trabajos en el RI y posteriormente los compartan en las redes sociales científicas utilizando las URL persistentes generadas por el repositorio (Ferrerías-Fernández, 2018a).

Por otra parte, a diferencia de las redes sociales, los RIS al ser una nueva vía para la comunicación científica (Ferrerías-Fernández,

2016) son el canal por excelencia para el depósito y difusión de manuscritos *preprints*, literatura gris (incluyendo tesis doctorales, trabajos de fin de máster, trabajos de grado, etc.), datasets y objetos de aprendizaje de la institución a la que pertenecen.

En relación a la publicación en repositorios, ha surgido *Pubfair*, una interesante iniciativa enmarcada por la visión de COAR sobre los Repositorios de Última Generación de repositorios. El informe técnico de *Pubfair* ha sido elaborado por Ross-Hellauer, Fecher, Shearer y Rodrigues (2019). *Pubfair* es un marco para servicios de publicación de ciencia sostenibles, distribuidos y abiertos. El concepto se basa y expande importantes elementos de la visión de COAR para Repositorios de Próxima Generación, creando una mayor interoperabilidad e integración para la comunicación académica e infraestructuras de datos. Este modelo propone un número de servicios de valor añadido, incluyendo evaluación, revisión por pares y descubrimiento, sobre una variedad de productos de investigación gestionados de manera colectiva a través de la red internacional de miles de repositorios. En 2017, el grupo de Repositorios de Próxima Generación (NGR) convocados por COAR, publicó su visión para repositorios del siglo 21. La visión del NGR promueve nuevas tecnologías que dan soporte a repositorios centrados en los recursos, interconectados y amigables para las computadoras, que gestionan el acceso a diversos resultados de investigación, haciendo que los recursos sean el foco de los servicios. Se tienen en cuenta nuevos comportamientos, además de tecnologías específicas, estándares y protocolos que permiten a los repositorios servir como base para servicios de valor añadido, incluyendo redes sociales, revisión por pares, notificaciones, y uso de evaluaciones (COAR, 2017). *Pubfair* visualiza nuevos servicios para la revisión, difusión y evaluación de todos los objetos de investigación alojados en repositorios, a través del desarrollo de software de código abierto que ofrezca soporte a servicios editoriales de valor agregado y servicios de revisión, y que

permita a un rango de usuarios diferentes desarrollar y gestionar canales personalizados relacionados con sus intereses.

Por otra parte, centrándonos en el ámbito europeo, se observa que el reciente brote de COVID-19 está requiriendo esfuerzos de colaboración nunca vistos de la comunidad científica que necesita actuar rápidamente para compartir los resultados de la investigación de una manera sin precedentes. Para facilitar los esfuerzos de los científicos, la Comisión Europea pidió acción y colaboración sincronizadas que involucraran a OpenAIRE (Open Access Infrastructure for Research in Europe)²², junto con otras importantes iniciativas de la European Open Science Cloud (EOSC)²³: ELIXIR²⁴, EMBL²⁵ y RDA²⁶. OpenAIRE y el repositorio Zenodo²⁷ han creado una Comunidad específica para recopilar todos los resultados de la investigación que pudieran ser relevantes para la comunidad científica de todo el mundo que trabaja en la Enfermedad del Coronavirus (COVID-19) y el SARS-CoV-2: Comunidad de Investigación de la Enfermedad del Coronavirus - COVID-19²⁸. Desde las instituciones europeas se ha hecho un llamamiento a la acción bajo el lema “abre la ciencia para derrotar al COVID-19”. Los imperativos normales como el prestigio académico se han dejado de lado. Se ha comprobado que los repositorios abiertos hacen que los estudios estén disponibles meses antes que las revistas. Como ejemplo de este cambio, se observa que los investigadores han identificado

22 OpenAIRE (Open Access Infrastructure for Research in Europe) facilitating Open Science to combat Covid-19, https://www.openaire.eu/openaire-activities-for-covid-19?fbclid=IwAR084a8j6P9_PlgwqwUu8IzkqPp9QknB8YsmKgWp6TtosVWEUaZZ5jO7UI4

23 EOSC, <https://www.eosc-portal.eu/>

24 ELIXIR, <https://elixir-europe.org/news/covid-19-support>

25 EMBL, <https://www.embl.org/news/science/embl-ebi-leads-international-collaboration-to-share-covid-19-research-data/>

26 RDA, <https://www.rd-alliance.org/groups/rda-covid19>

27 Zenodo, <https://zenodo.org/>

28 Coronavirus Disease Research Community - COVID-19., <https://zenodo.org/communities/covid-19>

y compartido a través de plataformas, repositorios y revistas en “abierto” cientos de secuencias del genoma del virus, y se han lanzado más de 200 ensayos clínicos, reuniendo hospitales y laboratorios de todo el mundo.

Con el cambio en la forma de hacer ciencia originado por la actual situación mundial, podemos observar y desear cuáles son las tendencias hacia una nueva generación de RIS que están alineadas con la actividad desarrollada en este sentido por COAR y también con la estrategia que LIBER prevé para 2022. De esta forma, podemos prever cuatro focos de interés fundamentales hacia donde se dirigen los RIS:

- el contenido de los RIS se enriquecerá en número y calidad ya que el acceso abierto será la forma predominante de publicación;
- los RIS alojarán cada vez con más frecuencia, además de los resultados, los datos de la investigación para que se puedan encontrar, sean accesibles, interoperables y reutilizables (FAIR);
- los RIS se beneficiarán, por un lado, de que las habilidades digitales apuntalarán un ciclo de vida de investigación más abierto y transparente;
- y, por otro lado, los RIS se beneficiarán porque la infraestructura de investigación está evolucionando a ser participativa, adaptada y escalada a las necesidades de las diversas disciplinas.

2.2. El caso de España

El aumento exponencial del número de RIS a nivel internacional también se ha producido en España. Desde que en 2001 se creó TDX²⁹, el primer repositorio español, hasta la actualidad se han

²⁹ Tesis Doctorals en Xarxa (TDX), <https://www.tesisenred.net/>

implementado un total de 151 repositorios institucionales, según consta en el directorio BuscaRepositorios³⁰, de los que 91 de ellos son RIS de universidades y centros de investigación. En mayo de 2020, el Directorio de Repositorios de Acceso Abierto (OpenDOAR)³¹ registraba 168 repositorios en España, lo que la convierte, junto con el Reino Unido y Alemania, en uno de los países con mayor número de repositorios de Europa. Por su parte, el Directorio de la Red de Bibliotecas Universitarias Españolas (REBIUN)³², elaborado por el Grupo de Trabajo de Repositorios de REBIUN³³ recoge 60 repositorios institucionales de las 76 universidades pertenecientes a la CRUE (Conferencia de Rectores de Universidades Españolas).

En vista de los datos, España es el segundo país europeo con el mayor porcentaje de producción científica disponible en acceso abierto (40,5%), por detrás del Reino Unido. El acceso abierto en España se caracteriza por utilizar la vía verde para ofrecer acceso abierto a las publicaciones científicas. Este hecho ha supuesto que en un corto periodo de tiempo se hayan creado un gran número de repositorios, pasando de 13 en 2005 a 135 en 2012y 173 en 2018 de acuerdo a los datos de *Registry of Open Access Repositories* (ROAR)³⁴ (Martínez-Galindo, Rubio, Hernández-San-Miguel, & Burguete, 2019).

Asimismo, España cuenta con diez repositorios institucionales dentro del Top 100 de la novena edición (abril 2020) del *Transparent Ranking*³⁵ que evalúa la visibilidad del contenido de los repositorios en Google Scholar.

30 BuscaRepositorios, <https://www.accesoabierto.net/repositorios/>

31 OpenDOAR Directory of Open Access Repositories, <http://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/>

32 Directorio de Repositorios Institucionales REBIUN, <https://www.rebiun.org/directorio-repositorios-institucionales>

33 Grupo de Trabajo de REpositorios de REBIUN, <https://www.rebiun.org/grupos-trabajo/repositorios>

34 Jisc, "Registry of Open Access Repositories, <http://roar.eprints.org/>

35 Transparent Ranking, <http://repositories.webometrics.info/en/institutional>

En cuanto a las políticas de acceso abierto en España existen cinco agencias de financiación, según datos de MELIBEA³⁶, que junto con las 36 políticas de acceso abierto de las universidades crean un ecosistema que promueve y fomenta el acceso abierto a través de la vía verde. De acuerdo a RECOLECTA, en 2017, las instituciones con política de acceso abierto en España eran 30 (41%) mientras que las que no la tenían ascendían a 43 (59%). Asimismo, el registro de políticas de acceso abierto ROARMAP³⁷ recogía, en julio de 2017, un total de 38 políticas de acceso abierto registradas de España.

Por otra parte, los mandatos se introdujeron por primera vez en España en 2011 con el Real Decreto 99/2011³⁸ por el que se regula las enseñanzas oficiales de doctorado. Este estipula que las tesis doctorales se archivarán en formato electrónico abierto en un repositorio institucional. Adicionalmente, el artículo 37 de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación³⁹ indica que los resultados de las investigaciones financiadas por el Estado que se publiquen en revistas deben ser accesibles en los repositorios de acceso abierto en su versión final. Sin embargo, la misma Ley cede a las condiciones de algunos editores, con el artículo 37.6 que recoge una cláusula de excepción por la que, si el editor no permite que un autor difunda la obra en acceso abierto, se considere que el autor cumple con la Ley, aunque la obra se encuentre en acceso cerrado.

36 Universitat de Barcelona and CSIC, “Políticas MELIBEA, Directorio y Estimador de Políticas En Favor Del Acceso Abierto a La Producción Científica”, <https://www.accesoabierto.net/politicas/lista/PAIS/Espana>

37 ROARMAP, <http://roarmap.eprints.org/view/country/724.html>

38 Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, <https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-2541-consolidado.pdf>

39 Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, <https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-9617-consolidado.pdf>

En España existen instituciones que trabajan y hacen grandes esfuerzos para apoyar el acceso abierto y la ciencia abierta, y por tanto a los repositorios institucionales. Estas instituciones son:

- FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología): en 2014 elaboró recomendaciones sobre la difusión del acceso abierto⁴⁰ y la elaboración de un indicador y metodología que permitió realizar la primera medición del grado de cumplimiento de la política nacional de acceso abierto en 2016⁴¹, así como una propuesta de política nacional de acceso abierto⁴²,
- REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias Españolas): el grupo de trabajo de repositorios REBIUN ha creado una serie de directrices y recomendaciones para el seguimiento del acceso abierto⁴³,
- CRUE (Conferencia de Rectores de Universidades Españolas) publica un comunicado en el que destaca el compromiso de las universidades españolas con la ciencia abierta incluyendo aspectos como la inclusión de la OA en las negociaciones con las editoriales sin aumento del gasto corriente, o cambios en los modelos de evaluación de los investigadores⁴⁴.

40 Ministerio de economía y competitividad and FECYT, "Recommendations for the Implementation of Article 37 of the Spanish Science, Technology and Innovation Act: Open Access Dissemination," (October 2014), https://www.recolecta.fecyt.es/sites/default/files/contenido/documentos/Implantacion_Art37_AccesoAbierto_INGLES.pdf

41 FECYT, "Informe de la comisión de seguimiento sobre el grado de cumplimiento del artículo 37 de la Ley de la Ciencia," (2016), <https://www.fecyt.es/es/publicacion/informe-de-la-comision-de-seguimiento-sobre-el-grado-de-cumplimiento-del-articulo-37-de>

42 FECYT, "Towards Open Access by Default," (2018), <https://recolecta.fecyt.es/sites/default/files/contenido/hoja-informativa-Enero-2018-EN.pdf>

43 CRUE and REBIUN, "Recomendaciones sobre la monitorización del acceso abierto," (2019), <http://hdl.handle.net/20.500.11967/245>

44 CRUE, "Compromiso de la universidades ante la Open Science," (2019): http://www.crue.org/Documentos/compartidos/Informes_y_Posicionamientos/2019.02.20-Compromisos_CRUE_OPENSOURCE_VF.pdf

Este apoyo a la vía verde se refleja también en las políticas de los editores académicos, donde España se sitúa como el cuarto país europeo con mayor número de políticas sobre autoarchivo. Esto pone de relieve el hecho de que solo el 4% de los editores no permiten el autoarchivo⁴⁵. Por otro lado, el 53% de los artículos publicados se encuentran en repositorios, hecho coherente con la estrategia de fortalecimiento de los repositorios institucionales en España. A pesar de ello, destaca que en los últimos años se ha producido un aumento de la ruta dorada, especialmente a través de la publicación en revistas indexadas en el Directorio de Revistas de Acceso Abierto (DOAJ)⁴⁶, en comparación con la tendencia a publicar en revistas híbridas (Martínez-Galindo et al., 2019).

En relación al apoyo actual de las instituciones españolas al acceso abierto que marcará, sin duda, algunas vías importantes hacia la nueva generación de repositorios en España, hay que resaltar la “Declaración a favor del conocimiento abierto y sostenible”⁴⁷ que la CRUE y ocho consorcios y grupos de compra de bibliotecas, han firmado el 27 de marzo de 2020, abogando por el acceso libre al conocimiento de forma abierta e inmediata.

Respecto al avance hacia una nueva generación de repositorios, en España, al igual que en el resto del mundo, además de trabajar en poner el centro de atención en los usuarios finales y en maximizar su experiencia de usuario a través de flujos de trabajo bien definidos, claros, simples y que se basen en servicios de valor añadido, se van a ir adoptando las tendencias mundiales indicadas

⁴⁵ SHERPA/RoMEO, “Search – Publisher copyright policies & self-archiving.”: <http://www.sherpa.ac.uk/romeo/search.php?country=ES&la=en&fIDnum=%7C,&mode=simple&version=> (accessed July 10, 2019).

⁴⁶ DOAJ, <https://doaj.org/>

⁴⁷ Declaración a favor del conocimiento abierto y sostenible. Disponible en: <https://www.rebiun.org/sites/default/files/2020-03/Declaracionafavordelconocimientoabiertoysostenible.pdf>

en el apartado anterior. Hay que destacar el papel activo que está jugando REBIUN, a través del Grupo de Trabajo de Repositorios, en la evolución de los repositorios institucionales españoles hacia esa nueva generación de repositorios.

En cuanto a la evolución de los repositorios institucionales en España con vistas a transformarse en repositorios de nueva generación según el informe de COAR (2017), el panorama es muy alentador. Recordemos que este informe describe 11 comportamientos para la próxima generación de repositorios, así como las tecnologías, normas y protocolos recomendados que deben adoptar las plataformas de repositorios para apoyar estos comportamientos:

1. Exponer identificadores
2. Declaración de licencias a nivel de recursos
3. Descubrimiento a través de la navegación
4. Interactuar con Recursos (Anotación, Comentario y Revisión)
5. Descubrimiento de lotes
6. Transferencia de recursos
7. Metadato de la actividad de recopilación y exposición
8. Identificación de Usuario
9. Autenticación de Usuario
10. Exponer métricas de uso estandarizadas
11. Conservación de los recursos

En los RIS españoles ya se están llevando a cabo multitud de actividades relacionadas con la mejora de infraestructuras, servicios, contenidos y políticas de los RIS, contempladas dentro de esos 11 comportamientos que enumera COAR. Citaremos aquí algunos ejemplos de esas actuaciones, presentadas en el XVIII Workshop REBIUN de Proyectos Digitales y VIII Jornadas de OS Repositorios, bajo el título, “Ciencia Abierta – Ecos, Retos y Oportunidades de los

PlaneS”, los días 25, 26 y 27 de septiembre de 2019 en la Universidad de León⁴⁸.

En relación a la usabilidad de los RIS, se están implementando mejoras en la gestión del software DSpace⁴⁹. Estas mejoras vienen a solventar el problema de la falta de usabilidad de la interfaz de los repositorios. Para facilitar el trabajo de depósito de las publicaciones a los usuarios, se están creando pasarelas entre el repositorio y las diferentes aplicaciones institucionales (CRIS, Tesis, Objetos de aprendizaje, Editorial...) que permiten reaprovechar los metadatos y ficheros que ya están en el sistema. Uno de los repositorios institucionales españoles donde se han implementado estas mejoras es RiuNet⁵⁰ de la Universidad Politécnica de Valencia.

En relación a la interoperabilidad de los RIS españoles, se están realizando trabajos de adaptación a las directrices OpenAIRE⁵¹ que, entre otras cuestiones, llevan implícito la incorporación de los identificadores ORCID⁵² de los autores y la exposición OAI-PMH de estos identificadores, el uso de nuevas metadatos basadas en vocabularios COAR⁵³, tipologías, derechos y uso de metadatos de control de versiones. Ejemplos de esta adaptación a OpenAire son, entre otros, el Repositorio Universitario Arias Montano⁵⁴ de la Universidad de Huelva y el Repositorio GREDOS⁵⁵ de la Universidad de Salamanca.

48 “Ciencia Abierta – Ecos, Retos y Oportunidades de los PlaneS”: XVIII Workshop REBIUN de Proyectos Digitales y VIII Jornadas de OS Repositorios, <https://wsrebiun2019.unileon.es/>

49 DSpace, <https://duraspacespace.org/dspace/>

50 Repositorio RiuNet, <https://riunet.upv.es/>

51 Directrices OpenAIRE, <https://guidelines.openaire.eu/en/latest/>

52 ORCID, <https://orcid.org/>

53 Vocabularios COAR, https://www.coar-repositories.org/files/coar-cv-infog-f_27051415-2.pdf

54 Repositorio Arias Montano, <http://rabida.uhu.es/dspace/>

55 Repositorio GREDOS, <https://gredos.usal.es/>

En relación al necesario apoyo del acceso abierto a la investigación, y por tanto de los repositorios institucionales, por parte de las instituciones españolas, creemos muy acertada la reflexión de Eloy Rodrigues (2020) que ha comentado que “sería deseable que cuando se retorne a la “normalidad”, después de superar la crisis de la pandemia, no olvidemos cómo hemos conseguido minimizar los costes humanos y acelerar la resolución de la misma. “Sería una triste ironía que la comunidad científica y sus instituciones, que con razón exigen el intercambio de datos y colaboran generosamente para generar el conocimiento que necesitamos, volvieran a las prácticas cerradas de investigación y publicación y a las evaluaciones basadas en métricas y clasificaciones (poco o nada “científicas”), que se convierten en un fin en sí mismas...”.

CONCLUSIONES

Los RIS se han convertido en un vector significativo de la comunicación científica. Actualmente, cuatro repositorios sobre cinco son repositorios institucionales, siendo una de sus características su gran diversidad.

Sin embargo, a pesar del crecimiento observado en el número de RIS en todo el mundo y de las oportunidades y beneficios que ofrece el autoarchivo para los investigadores, las instituciones y el público en general, en los últimos años se ha podido apreciar un cierto declive en el uso de los RIS y algunas críticas negativas que ponen en duda su utilidad y eficacia al compararlos con los servicios que ofrecen las plataformas de las redes sociales científicas.

El “acceso abierto negro” no es la solución a los problemas, el remedio sería que el acceso abierto a la comunicación científica fuese total a través de las dos vías tradicionales (dorada y verde), complementando la difusión de contenidos a través de las redes sociales

científicas, con el fin de aumentar la visibilidad de los investigadores y la reutilización de la investigación por los canales legales.

En este trabajo se ha observado a través de la literatura y sobre todo a través del informe de COAR “Next Generation Repositories” que se está trabajando en el análisis de los factores que pueden reactivar y llevar al éxito a los RIS. Se trata de hacerlos evolucionar a través de la implementación de servicios de valor añadido que atraigan a los usuarios institucionales. En los RIS españoles ya se están llevando a cabo multitud de actuaciones relacionadas con la mejora de infraestructuras, servicios, contenidos y políticas de los RIS, contempladas dentro de esos los comportamientos que enumera COAR para llegar a la nueva generación de repositorios.

Todo ello hará que los repositorios institucionales como tal cumplan una misión imprescindible en la difusión de la Ciencia del siglo XXI, la cual será abierta, como garantes de la preservación de la producción científica, especialmente de la literatura gris y de la difusión por el medio digital, de la que se benefician terceros servicios (Google, Google Scholar, ResearchGate, etc.) y desde estos llegue el efecto a los perfiles digitales de los investigadores (métricas, visibilidad, citas recibidas, etc.).

El aumento de contenidos está relacionado con el aumento de políticas de acceso abierto, tanto internacionalmente como en España. Las instituciones, gobiernos y organismos de financiación fomentan y apoyan cada vez más el acceso abierto a la investigación. Estas políticas repercuten directamente en los RIS ya que todas ellas obligan (mandato) a autoarchivar en los repositorios institucionales correspondientes. No obstante, la participación de los académicos en el RI se debe también a la concienciación cada vez mayor a compartir y comunicar la ciencia abiertamente para que pueda ser reutilizada.

Por otra parte, la actual situación de emergencia internacional nos está haciendo reflexionar sobre la Ciencia Abierta, sobre cómo

la ciencia conlleva un conjunto de valores y principios fundamentales, además de los principios tecnológicos, que permiten una mejor práctica científica y que ayudan a que la ciencia funcione mejor para abordar los principales retos a los que se enfrenta la sociedad actual. Entre ellos, figuran los valores humanos de la equidad y la libertad, con principios prácticos como el rigor y la transparencia en la investigación. La Ciencia Abierta es simplemente buena ciencia, por ello este sería el marco ideal en el que tienen que desarrollarse los repositorios institucionales del presente y del futuro.

Finalmente, observamos que España está siendo uno de los países más castigados por la crisis del COVID-19. Esta circunstancia debería ser un revulsivo para el Gobierno e instituciones españolas en el apoyo de la Ciencia Abierta y, por ende, en el apoyo a una de las herramientas más potentes en la difusión de la investigación abierta como son los repositorios institucionales.

Puede ser que la única cosa positiva que resulte de esta crisis sea una ciencia más abierta, responsable y comprometida con las necesidades de la sociedad.

REFERENCIAS

- Abadal, E. (2012). *Acceso abierto a la ciencia*. Barcelona: UOC. Retrieved from <http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/16863/1/2012-acceso-abierto-epi-uoc-vfinal-autor.pdf>
- Abadal, E., Ollé Castellà, C., Abad-García, F., & Melero, R. (2013). Políticas de acceso abierto a la ciencia en las universidades españolas. *Revista española de Documentación Científica*, 36(2), e007. <https://doi.org/10.3989/redc.2013.2.933>
- Anglada, L., & Abadal, E. (2018). ¿Qué es la ciencia abierta? *Anuario ThinkEPI*, 12(0), 292. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.43>
- Archambault, E., Amyot, D., Deschamps, P., Nicolle, A., & Roberge, G. (2013). *Proportion of Open Access Peer-Reviewed Papers at the European and World Levels—2004-2011*. Montreal. Retrieved from http://www.science-metrix.com/pdf/SM_EC_OA_Availability_2004-2011.pdf
- Arza, V., & Fressoli, M. (2018). Systematizing benefits of open science practices. *Information Services & Use*, 37(4), 463–474. <https://doi.org/10.3233/ISU-170861>

- Barrueco Cruz, J. M. (2008). Medición del uso e impacto de documentos distribuidos a través de repositorios institucionales. *BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació*, (20). Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2747404>
- Bhardwaj, R. K. (2014). Institutional Repository Literature: A Bibliometric Analysis. *Science & Technology Libraries*, 33(2), 185–202. Retrieved from 10.1080/0194262X.2014.906018
- Bhat, M. H. (2010). Open Access Repositories: A Review. *Library Philosophy and Practice*. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/855901455?accountid=17252>
- Björk, B.-C. (2016). The open access movement at a crossroad: Are the big publishers and academic social media taking over? *Learned Publishing*, 29(2), 131–134. <https://doi.org/10.1002/leap.1021>
- Björk, B.-C. (2017). Gold, green, and black open access. *Learned Publishing*, 30(2), 173–175. <https://doi.org/10.1002/leap.1096>
- Björk, B.-C., Laakso, M., Welling, P., & Paetau, P. (2014). Anatomy of green open access. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(2). <https://doi.org/10.1002/asi.22963>
- Bonilla-Calero, A. (2014). Institutional repositories as complementary tools to evaluate the quantity and quality of research outputs. *Library Review*, 63(1–2), 46–59. <https://doi.org/10.1108/LR-05-2013-0058>
- Bonney, R., Cooper, C. B., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K. V., & Shirk, J. (2009). Citizen Science: A Developing Tool for Expanding Science Knowledge and Scientific Literacy. *BioScience*, 59(11), 977–984. doi:10.1525/bio.2009.59.11.9
- Brainard, J. (2020, March 9). Publishers roll out alternative routes to open access. <https://doi.org/10.1126/science.abb6195>
- Buehler, M. A., & Boateng, A. (2005). The evolving impact of institutional repositories on reference librarians. *Reference Services Review*, 33(3), 291–300. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/00907320510611320>
- Burns, C. S., Lana, A., & Budd, J. M. (2013). Institutional Repositories: Exploration of Costs and Value. *D-Lib Magazine*, 19(1/2). <https://doi.org/10.1045/january2013-burns>
- Carr, L., & Brody, T. (2007). Size Isn't Everything: Sustainable Repositories as Evidenced by Sustainable Deposit Profiles. *D-Lib Magazine*, 13(7–8). Retrieved from <http://www.dlib.org/dlib/july07/carr/07carr.html>
- Chan, L. (2004). Supporting and Enhancing Scholarship in the Digital Age: The Role of Open Access Institutional Repository. *Canadian Journal of Communication*, 29(3). Retrieved from <http://www.cjc-online.ca/index.php/journal/article/view/1455/1579>
- Clobridge, A. (2014). All About Open Access Repositories: The Other Side of Open Access. *Online Searcher*, 38(5), 38–41. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1667947152?accountid=17252>
- COAR. (2015). *COAR Roadmap Future Directions for Repository Interoperability*. Retrieved from <http://coar-repositories.org>

- COAR Group Next Generation Repositories Working. (2017). *Next Generation Repositories. Behaviours and Technical Recommendations of the COAR Group Next Generation Repositories Working.*
- Connell, T., & Cetwinski, T. (2010). The Impact of Institutional Repositories on Technical Services. *Technical Services Quarterly*. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07317131003765993>
- Cox, A. M., Kennan, M. A., Lyon, E. J., Pinfield, S., & Sbaffi, L. (2019). Progress in Research Data Services. *International Journal of Digital Curation*, 14(1), 126–135. <https://doi.org/10.2218/ijdc.v14i1.595>
- Crow, R. (2002). *The Case for Institutional Repositories: A SPARC Position Paper.*
- Davis, P. M. (2010). Does open access lead to increased readership and citations? A randomized controlled trial of articles published in aps journals. *Physiologist*, 53(6), 197–200. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-78649890683&partnerID=40&md5=8ecb546c404e528eca5fd21cfcad79a9>
- Delgado López-Cózar, E. La hoja de ruta verde de la comunicación científica ¿qué podemos hacer autores, bibliotecarios, gestores y agencias de evaluación para cambiar las cosas? Aula Magna 2.0, 2018 [en línea]. Retrieved from: <https://cuedespyd.hypotheses.org/5397>
- Dorner, D. G., & Revell, J. (2012). Subject librarians' perceptions of institutional repositories as an information resource. *Online Information Review*, 36(2), 261–277. <https://doi.org/10.1108/14684521211229066>
- Downes, S. (2019). A Look at the Future of Open Educational Resources. *International Journal of Open Educational Resources*, 1(2). doi:10.18278/ijoer.1.2.4
- Ezema, I. (2011). Building open access institutional repositories for global visibility of Nigerian scholarly publication. *Library Review*, 60(6), 473–485. <https://doi.org/10.1108/002425311111147198>
- Fan, W. (2015). Contribution of the institutional repositories of the Chinese Academy of Sciences to the webometric indicators of their home institutions. *Scientometrics*, 105(3), 1889–1909. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1758-4>
- Fernández-Luna, A., Pérez-Montoro, M., & Guallar, J. (2019). Metodología para la mejora arquitectónica de repositorios universitarios. *Anales De Documentación*, 22(2). <https://doi.org/10.6018/analesdoc.356431>
- Ferreras-Fernández, T. (2013). La interoperabilidad: el pegamento técnico para conectar repositorios | blok de bid. Retrieved from <http://bit.ly/1Tr1hMQ>
- Ferreras-Fernández, T. (2016). *Visibilidad e impacto de la literatura gris científica en repositorios institucionales de acceso abierto. Estudio de caso bibliométrico del repositorio Gredos de la Universidad de Salamanca.* Retrieved from <https://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/132444>
- Ferreras-Fernández, T. (2018a). Los repositorios institucionales: evolución y situación actual en España. In *Ecosistemas del Acceso Abierto* (pp. 39–84). Retrieved from <https://gredos.usal.es/handle/10366/138583>
- Ferreras-Fernández, T. (2018b). Revista ORL en el Ecosistema de la Ciencia Abierta. *Revista ORL*, 9(4), 273. <https://doi.org/10.14201/orl.18874>

- Ferreras-Fernández, T., García-Peñalvo, F. J., Merlo-Vega, J. A., & Martín-Rodero, H. (2016). Providing open access to PhD theses: visibility and citation benefits. *Program*, 50(4), 399–416. <https://doi.org/10.1108/PROG-04-2016-0039>
- Ferreras-Fernández, T., & Merlo-Vega, J. A. (2010). Políticas de promoción del acceso abierto en la Universidad de Salamanca. In *4as. Jornadas de OS-Repositorios*. Retrieved from <http://eprints.rclis.org/handle/10760/16360#.T3I8S0xzwEs.mendeley>
- Ferreras-Fernández, T., & Merlo-Vega, J. A. (2015). Repositorios de acceso abierto: un nuevo modelo de comunicación científica. *La Revista de la Sociedad ORL CLCR en el repositorio Gredos. Rev Soc Otorrinolaringol Castilla Leon Cantab La Rioja*, 6(12), 94–113. Retrieved from <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/125467>
- Ferreras-Fernández, T., Merlo-Vega, J. A., & García-Peñalvo, F. J. (2013). Impact of scientific content in open access institutional repositories. In Francisco José García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality (TEEM '13) (Salamanca, Spain, November 14-15, 2013)* (pp. 357–363). New York, New York, USA: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/2536536.2536590>
- Galina Russell, I. (2011). La visibilidad de los recursos académicos: Una revisión crítica del papel de los repositorios institucionales y el acceso abierto. *Investigación bibliotecológica*, 25(53), 159–183. article. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2011000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- García-Peñalvo, F. J. (2017a). El futuro de los repositorios institucionales. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 18(4), 7. <https://doi.org/10.14201/eks2017184719>
- García-Peñalvo, F. J. (2017b). Repositorios del futuro. In *Ecosistemas del Conocimiento Abierto (ECA)*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.1042121>
- García-Peñalvo, F. J. (2018). Identidad digital como investigadores. La evidencia y la transparencia de la producción científica. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 19(2), 7. <https://doi.org/10.14201/eks2018192728>
- García-Peñalvo, F. J., Merlo-Vega, J. A., Ferreras-Fernández, T., Casaus-Peña, A., Albás-Aso, L., & Atienza-Díaz, M. L. (2010). Qualified Dublin Core Metadata Best Practices for GREDOS. *Journal of Library Metadata*, 10(1), 13–36. <https://doi.org/10.1080/19386380903546976>
- García Arístegui, D., & Rendueles Menéndez de Llano, C. (2014). Abierto, Libre... y público. Los desafíos políticos de la ciencia abierta. *Argumentos de Razón Técnica: Revista Española de Ciencia, Tecnología y Sociedad, y Filosofía de La Tecnología*, (17), 45–64. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4935407>
- Gaulé, P., & Maystre, N. (2011). Getting cited: Does open access help? *Research Policy*, 40(10), 1332–1338. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.05.025>
- Giesecke, J. (2011). Institutional Repositories: Keys to Success. *Journal of Library Administration*, 51(5–6), 529–542. <https://doi.org/10.1080/01930826.2011.589340>
- Giglia, E. (2010). The impact factor of open access journals: data and trends. Retrieved from <http://eprints.rclis.org/14666>
- Giusti, M. De. (2014). Visibilidad e impacto de la producción de una institución a través de los repositorios de acceso abierto. *XIII Congreso Nacional de Bibliotecología y XX ...*. Retrieved from <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/41101>

- Gonzalez-Perez, L., & Ramirez-Montoya, S. (2019). User Experience of an Institutional Repository in a Private University in Mexico: A Fundamental Component in the Framework of Open Science. *Journal of Information Technology Research*, 12(4), 67–87. <https://doi.org/10.4018/JITR.2019100104>
- González-Pérez, L. I., Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2019). *Modelo de evaluación de experiencia de usuario para Repositorios Institucionales*. (Technical Report GRIAL-TR-2019-009). Salamanca, España: Grupo GRIAL. Retrieved from: <https://goo.gl/VBxyHj>. doi:10.5281/zenodo.2602024
- Hawkins, A. R., Kimball, M. A., & Ives, M. (2013). Mandatory Open Access Publishing for Electronic Theses and Dissertations: Ethics and Enthusiasm. *The Journal of Academic Librarianship*, 39(1), 32–60. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2012.12.003>
- Jain, P. (2011). New trends and future applications/directions of institutional repositories in academic institutions. *Library Review*, 60(2), 125–141. <https://doi.org/10.1108/00242531111113078>
- Johnson, R. (2015). *Making Open Access Work for Authors, Institutions and Publishers: A Report on an Open Access Roundtable Hosted by the Copyright Clearance Center Inc, Copyright Clearance Center, Danvers, MA*. Retrieved from <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:2NEMXYT-Rc4J:www.copyright.com/content/dam/cc3/marketing/>
- Keefer, A. (2007, February 12). Los repositorios digitales universitarios y los autores. *Anales de Documentación*. <https://doi.org/10.6018/analesdoc.10.0.1151>
- Kim, J. (2007). Motivating and Impeding Factors Affecting Faculty Contribution to Institutional Repositories. *Journal of Digital Information*, 8(2). Retrieved from <https://journals.tdl.org/jodi/index.php/jodi/article/view/193/177>
- Kim, J. (2011). Motivations of Faculty Self-archiving in Institutional Repositories. *The Journal of Academic Librarianship*, 37(3), 246–254. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2011.02.017>
- Koler-Povh, T., Mikos, M., & Turk, G. (2014). Institutional repository as an important part of scholarly communication. *LIBRARY HI TECH*, 32(3), 423–434. <https://doi.org/10.1108/LHT-10-2013-0146>
- Kroth, P. J., Phillips, H. E., & Hannigan, G. G. (2010). Institutional Repository Access Patterns of Nontraditionally Published Academic Content: What Types of Content Are Accessed the Most? *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, 7(3), 189–195. <https://doi.org/10.1080/15424065.2010.505515>
- Kruesi, L., Tanner, K., & Burstein, F. (2019). Advancing scholarly publishing through open access biomedical repositories: A knowledge management perspective. *IFLA Journal-International Federation of Library Associations*, 45(3, SI), 233–245. <https://doi.org/10.1177/0340035219846139>
- Laakso, M. (2014). Green open access policies of scholarly journal publishers: a study of what, when, and where self-archiving is allowed. *Scientometrics*, 99(2), 475–494. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1205-3>
- Lagoze, C., & Van de Sompel, H. (2003). The making of the Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting. *Library Hi Tech*, 21(2), 118–128. <https://doi.org/10.1108/07378830310479776>
- Lagzian, F., Abrizah, A., & Wee, M.-C. (2015). Measuring the gap between perceived importance and actual performance of institutional repositories. *Library & Information Science Research*, 37(2), 147–155. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2014.06.007>

- Laine, H. (2018). Open science and codes of conduct on research integrity. *Informaatiotutkimus*, 37(4). doi:10.23978/inf.77414
- Liauw, T., Tjiek, L., & Nugraha, A. (2011). Institutional Repositories: Facilitating Structure, Collaborations, Scholarly Communications, and Institutional Visibility. Retrieved from http://www.intechopen.com/source/pdfs/14702/InTech-Institutional_repositories_facilitating_structure_collaborations_scholarly_communications_and_institutional_visibility.pdf
- Llorens Largo, F., Bayona, J. J., Gómez, J., & Sanguino, F. (2010). The University of Alicante's institutional strategy to promote the open dissemination of knowledge. *Online Information Review*, 34(4), 565–582. <https://doi.org/10.1108/14684521011072981>
- López, F.-A. (2013, April 1). Visibilidad e impacto de los repositorios digitales en acceso abierto. *De Bibliotecas y Bibliotecarios... Boletín Electrónico ABGRA*. Retrieved from http://eprints.rclis.org/18940/1/ABGRAboletin_Lopez.pdf
- Lynch, C. A. (2003). Institutional Repositories: Essential Infrastructure For Scholarship In The Digital Age. *Portal: Libraries and the Academy*, 3(2), 327–336. <https://doi.org/10.1353/pla.2003.0039>
- Markey, K., Rieh, S. Y., St. Jean, B., Yakel, E., & Yao, X. (2009). Secrets of Success: Identifying Success Factors in Institutional Repositories. In *4th International Conference on Open Repositories*. Georgia Institute of Technology. Retrieved from <https://smartech.gatech.edu/handle/1853/28419>
- Marsh, R. M. (2015). The role of institutional repositories in developing the communication of scholarly research. *OCLC Systems & Services*, 31(4), 163–195. <https://doi.org/10.1108/OCLC-04-2014-0022>
- Martínez-Galindo, F. J., Rubio, F., Hernández-San-Miguel, J., & Burguete, S. F. (2019). Plan S: challenges and opportunities in Spain. *Insights the UKSG Journal*, 32(1). <https://doi.org/10.1629/uksg.467>
- Masuzzo P, Martens L. 2017. Do you speak open science? Resources and tips to learn the language. *PeerJ Preprints* 5:e2689v1 <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.2689v1>
- McDowell, C. S. (2007). Evaluating Institutional Repository Deployment in American Academe Since Early 2005: Repositories by the Numbers, Part 2. *D-Lib Magazine*, 13(910). Retrieved from <http://www.dlib.org/dlib/september07/mcdowell/09mcdowell.html>
- Melero, R. (2007). Tendencias, impacto y actitudes entre los investigadores respecto al acceso abierto a las publicaciones científicas (open access). Retrieved from <http://digital.csic.es/handle/10261/1493>
- Mulhanga, M. M., Lima, S. R., Massingue, V., & Ferreira, J. N. (2014). Expanding Scientific Knowledge Frontiers: Open Repositories in Developing Countries Supported by NRENs. In K. Rocha, A and Correia, AM and Tan, FB and Stroetmann (Ed.), *New Perspectives in Information Systems and Technologies, vol.1* (Vol. 275, pp. 127–136). https://doi.org/10.1007/978-3-319-05951-8_13
- Nicholas, D., Clark, D., & Herman, E. (2016). ResearchGate: Reputation uncovered. *Learned Publishing*, 29(3), 173–182. <https://doi.org/10.1002/leap.1035>
- Nicholas, D., Rowlands, I., Watkinson, A., Brown, D., & Jamali, H. R. (2012). Digital repositories ten years on: What do scientific researchers think of them and how do they use them? *Learned Publishing*, 25(3), 195–206.

- Orduna-Malea, E., & Delgado Lopez-Cozar, E. (2015). The dark side of open access in Google and Google Scholar: the case of Latin-American repositories. *SCIENTOMETRICS*, 102(1), 829–846. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1369-5>
- Owen, R., Macnaghten, P., & Stilgoe, J. (2012). Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society. *Science and Public Policy*, 39(6), 751–760. doi:10.1093/scipol/scs093
- Palmer, L. A. (2014). Cultivating Scholarships: The Role of Institutional Repositories in Health Sciences Libraries. *Against the Grain*, 26(2), 24–28.
- Peset, F., & Ferrer, A. (2008). Implantación de la Open Archives Initiative en España. *Information Research*, 13(4). Retrieved from <http://www.informationr.net/ir/13-4/paper385.html>
- Pinfield, S. (2015). Making Open Access work. *Online Information Review*, 39(5), 604–636. <https://doi.org/10.1108/OIR-05-2015-0167>
- Pontika, N., Knoth, P., Cancellieri, M., & Pearce, S. (2015). Fostering open science to research using a taxonomy and an eLearning portal. In *Proceedings of the 15th International Conference on Knowledge Technologies and Data-driven Business - i-KNOW '15* (pp. 1–8). New York, New York, USA: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/2809563.2809571>
- Ramirez, M., & Parham, S. W. (2010). From education to preservation: Emerging institutional repository services in the scholarship lifecycle. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 47(1), 1–2. <https://doi.org/10.1002/meet.14504701059>
- Rodrigues, E. (2020). Ciência Aberta para enfrentar o Covid-19. *Journal online da UMinho*, 96. Retrieved from http://www.nos.uminho.pt/Article.aspx?id=3493&fbclid=IwAR0HmQdjLGj0O7AqWBb_kfIlPlkixmHNDGERetblDSWUQgHgDVD08c3iDYs
- Ross-Hellauer, T., Fecher, B., Shearer, K. & Rodrigues, E. (2019). Pubfair A distributed framework for open publishing services, Version 2, November 27, 2019. Retrieved from <https://www.coar-repositories.org/news-updates/pubfair-version-2-now-available/>
- Sahu, A., & Goswami, N. (2015). Institutional Repository: Prospect and its global impact. *VSRD International Journal of Technical & Non-Technical Research*, 6(Special issue), 143–148. Retrieved from <http://eprints.nmlindia.org/7347/>
- Sale, A. (2006). The impact of mandatory policies on ETD acquisition. *D-Lib Magazine*.
- Schöpfel, J., & Prost, H. (2013). Institutional Repositories: Observations on a New Form of Scientific Information. *Canadian Journal of Information and Library Science - Revue Canadienne Des Sciences de l a Information et de Bibliothéconomie*, 37(2), 122–136.
- Serrano, R., Melero, R., & Abadal, E. (2014). Indicadores para la evaluación de repositorios institucionales de acceso abierto. *Anales de Documentación*, 17(2). <https://doi.org/10.6018/analesdoc.17.2.190821>
- Shearer, Kathleen, Chan, Leslie, Kuchma, Iryna, & Mounier, Pierre. (2020, April 15). Fostering Bibliodiversity in Scholarly Communications: A Call for Action. Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3752923>
- Simpson, P., & Hey, J. (2006). Repositories for research: Southampton's evolving role in the knowledge cycle. *Program: Electronic Library & Information Systems*, 40(3), 224–231. <https://doi.org/10.1108/00330330610681303>

- Singeh, F. W., Abrizah, A., & Karim, N. H. A. (2013). What inhibits authors to self-archive in Open Access repositories? A Malaysian case. *Information Development*, 29(1), 24–35. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1177/0266666912450450>
- Stanton, K. V., & Liew, C. L. (2011). Open access theses in institutional repositories: an exploratory study of the perceptions of doctoral students. *Information Research: An International Electronic Journal*, 17(1). Retrieved from <http://www.informationr.net/ir/17-1/paper507.html>
- Sterman, L. (2014). Institutional Repositories: An Analysis of Trends and a Proposed Collaborative Future. *College & Undergraduate Libraries*, 21(3–4), 360–376. <https://doi.org/10.1080/10691316.2014.943919>
- Stevenson, J., & Zhang, J. (2015). A temporal analysis of institutional repository research. *Scientometrics*, 105(3), 1491–1525. Retrieved from <http://10.0.3.239/s11192-015-1728-x>
- Suber, P. (2012). Open Access. MIT Press. Retrieved from <http://dash.harvard.edu/handle/1/10752204>
- Suber, P. (2015). *Acceso abierto* (1ª). Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México. Retrieved from: <http://ri.uaemex.mx/handle/123456789/21710>
- Subirats, I., Onyancha, I., Salokhe, G., Kaloyanova, S., Anibaldi, S., & Keizer, J. (2013). Towards an architecture for open archive networks in agricultural sciences and technology. *Online Information Review*. 32(4). <https://doi.org/10.1108/14684520810897359>
- Sutton, S. C. (2013). Open access, publisher embargoes, and the voluntary nature of scholarship: An analysis. *College & Research Libraries News*, 74(9), 468–472. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1512201170?accountid=17252>
- Tennant, J. (2020a). A value proposition for Open Science. doi:10.31235/osf.io/k9qhv
- Tennant, J. (2020b). *The [R]evolution of Open Science*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3700646>
- Tennant, J., Beamer, J. E., Bosman, J., Brembs, B., Chung, N. C., Clement, G., ... Turner, A. (2019). Foundations for Open Scholarship Strategy Development. doi:10.31222/osf.io/b4v8p
- Torres-Salinas, Daniel (2020). Ritmo de crecimiento diario de la producción científica sobre Covid-19. Análisis en bases de datos y repositorios en acceso abierto. *El profesional de la información*, 9(2). <https://doi.org/10.3145/epi.2020.mar.15>
- Unzué, M., & Freibrun, N. (2015). Políticas Públicas de Acceso abierto y democratización del conocimiento en la Universidad Argentina. *Avatares de la Comunicación y la Cultura*, 9. Retrieved from <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/avatares/article/view/6374>
- Vicente-Saez, R., & Martinez-Fuentes, C. (2018). Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition. *Journal of Business Research*. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2017.12.043>
- Vincent-Lamarre, P., Boivin, J., Gargouri, Y., Larivière, V., & Harnad, S. (2014, July 10). The effect of Open Access mandate strength on deposit rate and latency. UQÀM Institute of Cognitive Sciences. Retrieved from <http://eprints.soton.ac.uk/366815/1/PVLMelibe.pdf>

- Wilsdon, J. (2017). Responsible metrics. *Higher Education Strategy and Planning*, 247–253. doi:10.4324/9781315206455-15
- Willinsky, J. (2005). The unacknowledged convergence of open source, open access, and open science. *First Monday*, 10(8). doi:10.5210/fm.v10i8.1265
- Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, Ij. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., ... Bourne, P. E. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3(1). doi:10.1038/sdata.2016.18
- Xia, J., & Sun, L. (2007). Assessment of Self-Archiving in Institutional Repositories: Depositorship and Full-Text Availability. *Serials Review*, 33(1), 14–21. <https://doi.org/10.1080/00987913.2007.10765087>

(Página deixada propositadamente em branco)

**12. LAS MONOGRAFÍAS CIENTÍFICAS EN EL
CONTEXTO DE LA CIENCIA ABIERTA. EL CASO
DE LA EDICIÓN UNIVERSITARIA ESPAÑOLA**

**SCIENTIFIC MONOGRAPHS IN THE CONTEXT
OF OPEN SCIENCE. THE CASE OF THE
SPANISH UNIVERSITY PUBLISHING.**

Cordón-García, J.A.
Universidad de Salamanca, España
jcordon@usal.es
ORCID: 0000-0002-8569-9417

Muñoz-Rico, M.
Universidad de Salamanca, España
ricon@usal.es
ORCID: 0000-0002-7333-4832

Gómez-Díaz, R.
Universidad de Salamanca, España
rgomez@usal.es
ORCID: 0000-0002-1423-1315

García-Rodríguez, A.
Universidad de Salamanca, España
araceli@usal.es
ORCID: 0000-0003-4102-3340

RESUMEN

La edición científica española se canaliza en gran parte a través de los servicios de publicaciones de las universidades. Estos han ido incorporando diferentes prácticas científicas y editoriales a sus sistemas de publicación, generando un sistema de transferencia de la información que ha cristalizado, principalmente, en dos tipos de publicaciones: monografías científicas, por una parte, organizadas en colecciones, y revistas científicas por otro. Ahora bien, mientras que las revistas científicas, en gran medida, han adoptado la filosofía de la ciencia abierta, las monografías muestran una fuerte reticencia a la misma, tanto programáticamente, como operativamente, constituyendo este aspecto uno de los desafíos más importantes de la edición universitaria española. En este capítulo se analizan las políticas de acceso abierto de las colecciones universitarias de monografías, estableciendo una ponderación y valoración de su grado de apertura, cuando lo hay, y de sus perspectivas futuras.

Palabras clave: Edición científica, Edición universitaria, edición electrónica, acceso abierto, revistas científicas, monografías científicas.

ABSTRACT

The Spanish scientific edition is largely channelled through the publications' services of the universities. These have been incorporating different scientific and editorial practices into their publication systems, generating a system of information transfer that has crystallized, mainly, in two types of publications: scientific monographs, on the one hand, organized into collections, and scientific journals by other. However, while scientific journals have largely adopted the philosophy of open science, the monographs show a strong reluctance to it, both programmatically and operationally, constituting this aspect one of the most important challenges of the edition Spanish university This chapter analyses the open access policies of the university collections of monographs, establishing a

weighting and assessment of their degree of openness, when there is one, and their perspectives.

Keyword Scholarly publishing, University publishing, Digital publishing, open access, scientific journals, scientific monographs.

INTRODUCCIÓN

La edición científica se canaliza a través de una variedad de productos que tienen como finalidad la publicación de resultados de investigación, la plasmación de las principales tendencias y propuestas en las diferentes áreas temáticas, y la traslación de los debates y predicciones que les afectan. Para ello se vale de una serie de procedimientos y variedades documentales cuyo reconocimiento por parte de la comunidad científica facilita la transmisión de los contenidos. Libros y revistas científicas han constituido durante décadas los principales medios de difusión de los contenidos científicos, a los que, a lo largo de los años, con la paulatina implantación de la edición digital, se le han ido añadiendo nuevos soportes y sistemas de publicación.

De las muchas perspectivas desde las que se puede analizar la edición científica, una de las más interesantes es la del acceso, esto es, la mayor o menor facilidad para consultar los contenidos de un artículo científico, una monografía, un informe, una tesis, o una obra de referencia.

Hasta la aparición de la web y de la edición electrónica, las posibilidades de acceso a las obras estaban limitadas por el soporte, que entrañaba las dificultades de distribución, la localización en centros específicos y la necesidad de la consulta presencial para poder comprobar un contenido específico, así como su condición de prestable. En virtud de estas dificultades la IFLA lanzó en la década de los 70 el programa de Disponibilidad Universal de las Publicaciones (*Universal Availability of Publications*), como complemento del programa de Control Bibliográfico Universal, pues la

descripción de un documento, por muy completa que sea, carece de validez si no se tiene acceso al mismo. Este programa estaba orientado a dinamizar las colecciones documentales, tanto físicas como en otros soportes, a partir de una mejora de los instrumentos de identificación y de circulación y de préstamo. Pero el contexto de su desarrollo era fundamentalmente impreso, y la voluntad de facilitar la circulación y el acceso a los documentos se veía imposibilitada por un soporte, el papel, que carecía de las funcionalidades básicas para franquear el acceso a los usuarios susceptibles de necesitarlo.

La edición digital cambia completamente el panorama y se produce en primer lugar un desplazamiento hacia los nuevos soportes de la edición científica, y posteriormente, un proceso de apertura a los contenidos que estaba en el trasfondo y la filosofía de gran parte de la producción digital. El acceso abierto se ha ido consolidando como una vía necesaria de publicación entre las diferentes sociedades científicas, aunque los conceptos y los fines empleados para el mismo sean en alguna medida divergentes (Anderson, 2017, a, b).

A pesar de los años transcurridos desde las primeras contribuciones sobre el tema, todavía se siguen dando ciertas confusiones en torno al alcance real del acceso abierto y las cuestiones relacionadas con la gratuidad y disponibilidad de los archivos.

Las primeras iniciativas en torno al software libre fueron conformando un estado de opinión que hacían extensivo el fenómeno a toda actividad cultural, concretándose en la obra de Lesing Cultura Libre, de cuyo título se desprende el equívoco de transponer lo abierto a lo libre. Aunque en ocasiones son equivalentes, lo abierto y lo libre únicamente se identifican, desde el punto de vista de la edición científica en el producto final. Una obra realizada bajo la licencia de *Creative Commons* únicamente garantiza la disposición pública para la distribución y el consumo, pero no la libre disposición de los archivos que la han hecho posible para que puedan ser manipulados y reutilizados por terceros. El compromiso de apertu-

ra afecta únicamente al producto final. De tal manera que el caso de este tipo de licencias se puede hablar de obras abiertas, pero no de obras libres, en tanto que su finalidad es facilitar el acceso del usuario final, pero no la recontextualización mediante nuevas ediciones o formatos. La edición libre, por contraposición con la publicación en abierto, implica el acceso a los archivos utilizados, esto es, la liberación de todo el material implicado en la producción de la obra, con objeto, si fuera necesario de proceder a mejoras o reediciones de las obras. Con el acceso abierto los usuarios pueden, si lo desean, generar obras derivadas, pero no reeditar el material original con los cambios que estimen pertinentes. Uno de los desarrollos de este tipo de licencias es el denominado como LEAL (Licencia Editorial Abierta y Libre), bajo cuya cobertura se puede:

Con LEAL eres libre de usar, copiar, reeditar, modificar, distribuir o comercializar bajo las siguientes condiciones:

- Los productos derivados o modificados han de heredar algún tipo de LEAL.
- Los archivos editables y finales habrán de ser de acceso público.
- La comercialización no tiene que ser el único medio de adquisición.
- La plusvalía generada no puede ser empleada para relaciones de explotación.
- El uso no es permitido para inteligencia artificial o minería de datos cuya intención sea comercial o de vigilancia.
- El uso no debe afectar a los colaboradores de la edición previa o actual.

Todas las licencias LEAL son *Copifarleft*, en el sentido en el que las define Kleiner (2019), para un contexto de uso no comercial.

Como señalan Kennison y Norberg (2015), los más de 15 años transcurridos desde la declaración de Budapest han propiciado pasos

considerables en la adopción generalizada de los principios del Open Access, y en lo relativo a las monografías, aunque más lentamente que las revistas, su progresión ha sido constante (Tsuji, 2018). Sin embargo, la práctica de los procedimientos no ha ido pareja con la generalización de la filosofía. En general, los investigadores son en su mayoría partidarios del acceso abierto, aunque en sus criterios de publicación este ocupe un lugar subsidiario respecto a otros factores como la reputación de la publicación o el factor de impacto de esta (Van der Eyden, et al., 2016). Como indica Poynder (2018), si bien los beneficios potenciales del acceso abierto son innegables, hacerlo realidad se ha convertido en un proceso lento y difícil.

El desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación en las últimas dos décadas no ha hecho sino reforzar las posibilidades del acceso abierto, en la medida en que no solo se siguen incrementando el número de documentos disponibles, sino también los formatos y los géneros a través de los cuales se presentan. Estos años han sido testigos de una serie de cambios en el ámbito de la comunicación científica:

1. Migración desde los soportes analógicos a los digitales (principalmente en el ámbito de las obras de referencia y las revistas científicas).
2. Aparición de nuevos géneros discursivos: páginas *web* personales, wikis, blog, foros de discusión, etc., que tienden a romper con el monopolio de discurso canónico y legitimado históricamente.
3. Aparición de nuevos sistemas de validación y evaluación de la ciencia como alternativa a los medios convencionales a través de las citas. La almetría se va configurando como una corriente cada vez más influyente entre los circuitos científicos consolidados.
4. Ruptura con lo que Chartier denominaría como “el orden de las propiedades”, a través del movimiento de Open Acces, que abre canales inéditos a las producción y comunicación científica cada vez menos sujeta a la hermenéutica del *copyright*,

embarcada en la pugna entre la legitimidad de la creación y la legalidad de la distribución, sustanciada en el desarrollo de licencias como el *Copyleft* o las *Creative Commons*.

1. EL ACCESO ABIERTO Y LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Como señala Esposito (2018), los flujos de ingreso de los editores han cambiado radicalmente produciéndose una transformación cuya línea divisoria es la migración digital y el nuevo entorno de producción y difusión que articula la misma. El gran crecimiento de la edición científico-técnica en los últimos años ha venido, por una parte, de la mano de la globalización, desde el punto de vista de la visibilidad y del de la distribución, y por otra de la inserción de las publicaciones en contextos integrados que permiten su distribución masiva. La estrategia de los grandes editores de comercializar conjuntos grandes de sus catálogos, junto con otras editoriales, en plataformas de inserción de recursos múltiples ha propiciado interesantes movimientos de renovación que afectan a toda la cadena de valor de la edición especializada (Gómez-Díaz; García-Rodríguez, Cerdón-García, 2017). Ello no es óbice para que se pueda contactar un cierto agotamiento de la capacidad de crecimiento de un sistema en el que las tensiones entre los productores de información y los gestores y distribuidores de esta no ha alcanzado aun un punto de equilibrio. Una muestra de ello las disputas entre grandes conglomerados de publicación como Elsevier, y países y asociaciones de investigación que postulan sistemas de acceso abierto para las contribuciones de sus investigadores. A ello hay que añadir los problemas inherentes a unos presupuestos de compra a la baja o congelados, al surgimiento de plataformas de descarga gratuita que constituyen una competencia demoledora para la industria consolidada. En la actualidad, cinco empresas publican la mitad de toda la investigación que se hace en el mundo: Reed Elsevier, Springer, Taylor & Francis, Wiley-Blackwell y la American Chemical Society. Para tener

acceso a sus paquetes de revistas, las bibliotecas desembolsan fortunas. A los que no pertenecen al sistema universitario se les exige un pago de 20, 30 y a veces hasta 50 dólares por la lectura de un solo artículo, de tal manera que no es extraña la buena fortuna de sitios como Hathy Trust y el empeño de los grandes conglomerados editoriales por suprimirla. Son muchas las instituciones que han entrado en conflicto por un sistema contradictorio y arbitrario que penaliza a quienes contribuyen a su mantenimiento con condiciones injustas y abusivas. La Universidad de California ha sido una de las últimas en adoptar una actitud beligerante ante el mismo (Resnick and Bellux, 2019).

La comunicación científica se ha enfocado tradicionalmente a la valoración y medición del impacto y proyección de las revistas y los artículos de investigación, desplazando, cada vez más a las monografías como sistema de transmisión de resultados. En octubre de 2016, Publishers Communication Group publicó un opúsculo sobre el valor creciente de los libros académicos (PCG, 2017) en el que se reivindicaba el libro documento sustancial para la investigación. La preeminencia de las publicaciones periódicas y la imposición de un modelo de valoración curricular centrado en las revistas (Cordón-García, et al. 2017) ha provocado el progresivo desplazamiento de la monografía científica como objetivo textual para los investigadores, que prefieren invertir el escaso tiempo disponible en la lectura y escritura de textos más breves, y eficaces, desde el punto de vista de su progresión profesional (Fisher, 2015). De ahí que se hayan repetido, permanentemente, rumores acerca de la inminente muerte de las publicaciones académicas tradicionales. Hablar de una crisis en la publicación de monografías data de al menos la década de 1990, por lo que la cuestión radica en la viabilidad o no de este sistema (Dodds, 2018). Un estudio desarrollado en el Reino Unido (Deegan, 2017), muestra las fortalezas y oportunidades para este tipo de publicación, alimentadas por el desarrollo de las Humanidades Digitales. Además, la incorporación progresiva de los libros científicos al movimiento

Open Access han posibilitado igualmente una mayor proyección de su impacto (Neylon, et al., 2018).

Los investigadores son cada vez más propensos a la publicación en abierto y a la colaboración, como pone de manifiesto la implicación de estos en redes académicas como Academia.edu, Mendeley e ResearchGate. Según un estudio entre 7500 investigadores (Rapple, 2017), el 57% de los encuestados subió copias de su trabajo a “scholarly collaboration networks” (SCNs) y el 66% usó SCN para acceder a contenido de otro modo inaccesible.

Las universidades están comprometidas en la consecución del acceso abierto en sus planteamientos programáticos. En este sentido, la La European University Association (EUA), que agrupa a una gran cantidad de universidades de diferentes países europeos, presentó un documento (EUA, 2017), en el que se postula la necesidad de encaminarse hacia procedimientos consolidados de OA completo para el año 2020. También el sector editorial ha ido sensibilizándose, sobre todo en los últimos años, con los nuevos supuestos de difusión de la información científica (Capaccioni, 2019).

El problema radica en que el acceso abierto no sigue los mismos ritmos para todo tipo de materiales. En este sentido, es especialmente sensible el caso de los libros. Son varias las iniciativas existentes para la divulgación de las monografías, como OAPEN (Open Access Publishing in European Networks) [http:// www.oapen.org.](http://www.oapen.org), que se inició en 2008 como un proyecto financiado por la UE coordinado por Ámsterdam University Press. La Fundación OAPEN es una iniciativa internacional dedicada a la publicación de monografías en acceso abierto, basada en la Biblioteca Nacional en La Haya. OAPEN desarrolla modelos de acceso abierto para los libros y colabora con editoriales académicas e institutos de investigación para construir una colección de libros de acceso abierto a través de la Biblioteca OAPEN. Otra interesante iniciativa para las monografías académicas en acceso abierto es la representada por DOAB (Directory of Opec

Access Book), un directorio de monografías revisadas por expertos editadas y publicadas bajo un modelo de acceso abierto, con enlaces a los textos completos de las publicaciones en el sitio *web* de la editorial o en el repositorio. El objetivo principal de DOAB es aumentar la capacidad de descubrimiento de los libros en abierto, para lo cual se invita a los editores universitarios a proporcionar los metadatos de sus libros de acceso abierto para DOAB. Los metadatos son recolectados con el fin de maximizar su difusión, visibilidad e impacto. Los agregadores también pueden integrar los registros en sus servicios comerciales, así como las bibliotecas lo pueden hacer en sus catálogos en línea, ayudando así a académicos, estudiantes y público en general a descubrir las obras. El directorio permite la integración de todo tipo de obras, siempre y cuando se cumpla con el requisito académico de la revisión y que, por supuesto, este en abierto. DOAB determina los requisitos para que los editores puedan acreditarse como editores de libros científicos de acceso abierto y mantendrá un procedimiento de certificación.

Más de 300 editoriales académicas ya participan en el desarrollo del servicio, entre ellas algunas que son miembros de la Biblioteca OAPEN como Amsterdam University Press y la Universidad de Göttingen, y otros conocidos editores de acceso abierto como Open Book Publishers, Open Humanities Press, MPublishing y Athabasca University Press, OpenEdition, un portal dedicado a los recursos electrónicos en las humanidades (<http://www.openedition.org>). En noviembre de 2017 alcanzó las 10.000 monografías en abierto. En cada una de ellas, además de la información bibliográfica, se puede observar el régimen de licencia en abierto con que cuenta (Collins; Milloy, 2016).

Public Knowledge Project (PKP) ha desarrollado el proyecto denominado Open Monograph Press (OMP). OMP es una plataforma con software de código abierto para la gestión del flujo de trabajo editorial inherente a las publicaciones académicas y concretamente a las monografías. Hace varios años Public Knowledge Project ya puso

en marcha un proyecto similar, centrado en la gestión y publicación de revistas, denominado Open Systems Journal (OJS). El proyecto fue desarrollado como respuesta a los crecientes costes asociados a la gestión y administración de publicaciones periódicas. La finalidad de este nuevo programa es alcanzar un impacto similar en la reducción de los costes asociados a la publicación de monografías académicas, fomentando su incorporación y libre acceso desde la web.

Sin embargo, la disponibilidad de monografías en abierto es relativamente pequeña en relación con los libros. Por ejemplo, el directorio DOAB, antes mencionado, recoge menos de 20.000 registros, cuando se publican en torno a 86.000 monografías a nivel internacional todos los años. En el informe elaborado por Digital Science sobre el estado de las monografías en acceso abierto (Grimme, et al., 2019). Se hace una valoración de las mismas y de su situación en los procesos de transferencia de la información. Algunas de sus conclusiones son:

- Si bien las monografías continúan siendo fundamentales para la identidad intelectual y profesional de los campos de HSS, la tecnología para publicarlas sigue estando impulsada, en gran medida, por las necesidades de un mercado de publicaciones impresas. Como resultado, las monografías permanecen, mayoritariamente, fuera de la creciente infraestructura de información académica digital.
- Los desafíos a los que se enfrentan los editores académicos al agregar monografías de acceso abierto a sus programas de publicación tienen que ver con el potencial de descubrimiento de las mismas y la inclusión en los catálogos de las bibliotecas. También se enfrentan el desafío de cómo medir el valor y la distribución de los materiales de acceso abierto, en ausencia de datos de ventas y de uso.
- Las monografías recopilan las citas a un ritmo más lento que los artículos de investigación basados en las revistas. Por otra

parte, las monografías también acumulan el impacto a lo largo de un ciclo de vida más largo, y en un contexto más amplio.

- Evaluar el estado actual de la publicación de monografías de acceso abierto es particularmente difícil dado que existe una multiplicidad de prácticas que entorpecen la homogeneidad de los datos.

En relación con lo anterior también se plantean problemas de diseño, pues esta vinculación con el entorno impreso que apuntaba el informe de Digital Science, se traduce en que no sólo hay problemas de accesibilidad a un conjunto amplio de obras, sino que cuando esta se produce el formato preferente es el pdf, con los inconvenientes que, desde el punto de vista de la usabilidad, este presenta (Snijer, 2019). Un equipo de JSTOR diseñó un modelo de monografía digital adaptada a las necesidades de los investigadores (Humphreys, et al 2018) que podría servir de referente para las editoriales académicas, en la medida en que responde a los patrones de uso de las prácticas de investigación más habituales. Entre los principios considerados como fundamentales destacan:

- Importancia de una buena calidad de la escritura.
- Los lectores han de poder navegar de maneras diferentes por el espacio de la monografía a partir de cuatro necesidades básicas detectadas: extracción de citas, extracción de información específica, lectura inmersiva y reutilización o revisión del contenido.
- Los lectores han de disponer de herramientas óptimas para la evaluación de contenido de la obra.
- Los lectores han de poder moverse rápidamente por las partes del libro que les interesen.
- Los lectores han de poder contextualizar la importancia de la obra a partir de las referencias y citas incluidas en la misma, así como a partir de otros datos.

- Los lectores deben de poder navegar entre las secciones de la monografía con la misma facilidad que en un libro impreso.
- Se han de poder utilizar las monografías en combinación con otros recursos académicos.
- Los libros deben de poder transferirse fácilmente de un dispositivo a otro.
- Los lectores han de poder interactuar con las obras: esto es anotar, subrayar, exportar y compartir las notas.
- Los archivos de libros científicos han de ser abiertos y flexibles.

El informe elaborado por the Book Industry Study Group (BISG) como una parte de la Andrew W. Mellon Foundation funded project, Understanding OA Ebook Usage: Toward a Common Framework (O’Leary and Hawkins, 2019), plantea seis recomendaciones básicas para el desarrollo de las monografías científicas en acceso abierto:

- Definición del diseño y la arquitectura de los datos articulando un sistema de prioridades, con tres posibilidades: repositorio único, repositorio federado o sistema descentralizado.
- Desarrollo de un proyecto piloto que implemente el modelo elegido.
- Implementación de tecnologías de código abierto.
- Desarrollo de una política de difusión a partir de los datos de uso para implementar convenientemente las prestaciones adecuadas a las necesidades.
- Desarrollo de compromisos de financiación para hacer viable el proyecto.
- Mejorar las relaciones y documentar el flujo de información entre la cadena de suministro de documentos, es decir, editores, patrocinadores, librerías, bibliotecas, lectores.

Un estudio desarrollado por Springer Nature sobre el efecto del acceso abierto en los libros científicos (Emery et al, 2017), en términos de citas y descargas, mostró una fuerte incidencia positiva del mismo, al igual que había pasado con las revistas. Según este informe los libros en acceso abierto:

- Se descargan siete veces más: como promedio, hay, al menos, más de 30,000 descargas de capítulos por libro de OA en el primer año de publicación, lo que es siete veces más que el promedio de libros que no son OA.
- Son citados un 50% más: las citas son en promedio 50% más altas para los libros de OA que para los libros que no son de OA, durante un período de cuatro años.
- Son mencionados en la red diez veces más: los libros de OA reciben un promedio de diez veces más menciones en línea que los libros que no son de OA, durante un período de tres años.

Estas cifras varían según la disciplina. Para las Humanidades, las Ciencias Sociales y el Derecho, los libros de OA se descargan en promedio 6.7 veces más que los libros que no son de OA.

Hay que señalar que, aunque el informe encuentra una correlación positiva entre los libros de OA y las descargas más altas, reconoce que la causalidad no se puede descartar de manera concluyente. El acceso abierto es un modelo comercial relativamente nuevo para los libros, y si bien se dispone de un buen conjunto de datos, todavía no los hay en número suficiente para ofrecer una descripción completa de la vida de un libro que opere en este sistema, aunque como tendencia los hechos son significativos. En el mismo informe se ofrece la visión de los investigadores para recurrir a este sistema. En su mayoría aducen razones éticas, y sobre todo de visibilidad, aunque no faltan los que plantean el problema de los derechos sobre las obras. Janis Jefferies y Sarah Kember (2018), plantean en *Whose Book is it Anyway? (¿De*

quién es el libro?) un conjunto de interesantes cuestiones en torno a este problema, en el que se cruzan los intereses de los investigadores, los de la industria editorial, y la evolución tecnológica.

En junio de 2019 tuvo lugar la conferencia ELPUB 2019, en la que se discutió la necesidad de crear una red de monografías en acceso abierto para Europa. Esta idea surgió en otoño de 2018 durante un encuentro sobre libros en acceso abierto celebrado en Bruselas, organizado por Knowledge Exchange como una actividad de seguimiento de un estudio publicado previamente sobre los libros en acceso abierto en ocho países europeos (Fewerda, Pinter and Stern, 2017).

2. EL ACCESO ABIERTO DE MONOGRAFÍAS CIENTÍFICAS EN ESPAÑA.

En España los principales productores de monografías científicas son las editoriales universitarias, que cuentan con una amplia tradición de publicación (Cordón-García y Gómez-Díaz, 2010; Abadal y Ollé, 2012). La principal agrupación de las mismas se articula en torno a la Unión de Editoriales Universitarias (UNE), que publica el mayor número de obras especializadas y de investigación en España. Se trata de empresas de muy diverso signo que han acometido procesos de renovación en su mayoría, apostando por la digitalización con carácter mayoritario (Cordón-García et al., 2014) y en menor medida por al acceso abierto de las monografías. En muchos casos cuentan con una visibilidad ya consolidada y procesos de control de calidad contrastados (Giménez Toledo, 2016). En 2017 se llevó a cabo una investigación con el objetivo de analizar las prácticas de acceso abierto de las editoriales universitarias españolas (Abadal, Olle, y Redondo, 2018). El objetivo de este estudio era analizar la situación actual del modelo de acceso abierto para la publicación de monografías por parte de editoriales universitarias españolas, con la pretensión de conocer las características de las editoriales

que publican en acceso abierto, cuáles son sus planes de futuro a corto y medio plazo respecto de este modelo de edición, conocer la valoración sobre las ventajas e inconvenientes de la publicación de monografías en acceso abierto por parte de los editores y determinar si existe relación entre la publicación en abierto y las políticas de la universidad. El estudio se llevó a cabo mediante encuesta dirigida a los editores. Las conclusiones del estudio confirman el interés de los editores por este tipo de procedimientos, el gran número de editoriales que, de una forma u otra, publica en abierto (59%), y las dificultades que encuentran los editores en relación con el modelo de financiación y la visibilidad de las obras, al no disponer de plataformas como OAPEN o DOAB.

La publicación de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de 1 de junio de 2011, constituye un antes y un después para el acceso abierto en España, pues la primera vez que este se recoge como objetivo normativo en una norma de rango estatal. En el preámbulo de la ley establece claramente cuáles son los objetivos de la misma en relación con las publicaciones en abierto. En el punto I de este señala: *“La presente ley incorpora un conjunto de medidas de carácter novedoso que persiguen situar a la legislación española en materia de ciencia y tecnología e innovación en la vanguardia internacional. Entre estas medidas para una «Ciencia del siglo XXI» destacan la incorporación del enfoque de género con carácter transversal; el establecimiento de derechos y deberes del personal investigador y técnico; el compromiso con la difusión universal del conocimiento, mediante el posicionamiento a favor de las políticas de acceso abierto a la información científica”*.

En el punto VI concreta estos objetivos: *“respecto a la investigación realizada con financiación pública: Una de las novedades de la ley es la previsión que establece sobre publicación en acceso abierto, que dispone que todos los investigadores cuya actividad haya sido financiada mayoritariamente con los Presupuestos Generales del Estado están obligados a publicar en acceso abierto una versión electrónica de los*

contenidos aceptados para publicación en publicaciones de investigación. Para su desarrollo, se encomienda a los agentes del Sistema el establecimiento de repositorios institucionales de acceso abierto”.

Pero es el artículo 37 bajo la denominación de “Difusión en acceso abierto”, el que concreta la circunstancias y recomendaciones sobre la naturaleza de este en los organismos públicos:

- “1. Los agentes públicos del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación impulsarán el desarrollo de repositorios, propios o compartidos, de acceso abierto a las publicaciones de su personal de investigación, y establecerán sistemas que permitan conectarlos con iniciativas similares de ámbito nacional e internacional.*
- 2. El personal de investigación cuya actividad investigadora esté financiada mayoritariamente con fondos de los Presupuestos Generales del Estado hará pública una versión digital de la versión final de los contenidos que le hayan sido aceptados para publicación en publicaciones de investigación seriadas o periódicas, tan pronto como resulte posible, pero no más tarde de doce meses después de la fecha oficial de publicación.*
- 3. La versión electrónica se hará pública en repositorios de acceso abierto reconocidos en el campo de conocimiento en el que se ha desarrollado la investigación, o en repositorios institucionales de acceso abierto.*
- 4. La versión electrónica pública podrá ser empleada por las Administraciones Públicas en sus procesos de evaluación.*
- 5. El Ministerio de Ciencia e Innovación facilitará el acceso centralizado a los repositorios, y su conexión con iniciativas similares nacionales e internacionales.*
- 6. Lo anterior se entiende sin perjuicio de los acuerdos en virtud de los cuales se hayan podido atribuir o transferir a terceros los derechos sobre las publicaciones, y no será de aplicación cuando los derechos sobre los resultados de la actividad de investigación, desarrollo e innovación sean susceptibles de protección.”*

Es a partir de entonces cuando se generalizan los repositorios de carácter institucional en España y cuando las universidades cuentan con un referente legal para amparar la disponibilidad pública de las investigaciones generadas en las mismas

De cualquier modo, el problema que plantean este tipo de obras es su escasa visibilidad y las condiciones en las que los investigadores las pueden descubrir. Si las monografías en acceso abierto quieren desempeñar un papel importante en la circulación del conocimiento científico, han de responder a una política clara de desarrollo editorial, por una parte, y por otra contar con los elementos que las hagan fácilmente identificables. Por ello los objetivos de esta investigación han sido explorar cual es el grado de compromiso de las editoriales universitarias españolas, mediante una declaración pública de favorecimiento del acceso abierto para monografías, por una parte, y por otra comprobar las facilidades y condiciones de acceso a las monografías en abierto en las distintas editoriales.

3. METODOLOGÍA

La revisión de la literatura científica se ha efectuado consultando las principales bases de datos internacionales (*Wos*, *Scopus*, *LISA*) y nacionales (CSIC). Para la comprobación del grado de cumplimiento de las condiciones básicas para el acceso abierto a las monografías, se han revisado los sitios *web* de las 57 universidades que forman parte de UNE. De cada sitio *web* se examina la Política Editorial, para comprobar la existencia de una declaración expresa en favor del acceso abierto, otras informaciones relativas al desarrollo de colecciones, pues cabe la posibilidad de que no exista una política genérica pero sí políticas particulares de acceso abierto en alguna colección en particular, las condiciones del acceso abierto (consulta *on line*, descarga total o parcial, embargo, etc.) y la disponibilidad o no de información para el usuario sobre el procedimiento de acceso

a las obras. Se ha analizado igualmente, cuando existe, el capítulo de *Edición digital*, con esta u otras denominaciones, para explorar la existencia de obras en abierto, aunque no estén expresamente publicitadas. También se han analizado las denominaciones de las colecciones, con objeto de testar la posible existencia de indicaciones de disponibilidad libre en las mismas.

4. RESULTADOS

Se ofrecen, en la tabla siguiente, los resultados de aquellas editoriales que ofrecen alguna información sobre aspectos que tengan relación directa o indirecta con el acceso abierto de sus monografías, bien porque aparece mencionado este en sus reglamentos, bien porque en algunos de los epígrafes de la página de la editorial se recojan informaciones o materiales que puedan conceptuarse dentro de esta categoría. Se recogen únicamente aquellas universidades que ofrecen información.

Tabla 1 – Información y características del acceso abierto en las Editoriales universitarias españolas

Editorial	Información sobre acceso abierto
Universidad de Alicante	En el art. 13.1 del reglamento de la editorial se señala: Cualquiera que fuera la modalidad de publicación elegida se preservará el derecho del autor al autoarchivo de su obra en el Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante.
Universitat Autònoma de Barcelona	Reserva el acceso abierto para las Tesis doctorales. El autor autoriza a ponerla a texto completo en el repositorio Tesis Doctorals en Xarxa. El enlace a la información sobre obras con Creative Commons esta desactivado.
Universidad Autónoma de Madrid	En el epígrafe de Políticas editoriales se recoge información sobre la política de libre acceso, en donde se consigna que: Esta editorial proporciona acceso libre inmediato a su contenido de acuerdo con el principio que sostiene que poner investigaciones a libre disposición del público fomenta un mayor intercambio de conocimiento global. Además, dentro de Catálogo Hay un epígrafe, acceso abierto, que dirige a las 53 obras en acceso abierto que tiene la editorial. Forma parte del proyecto Public Knowledge Project (PNP).
Universidad de Barcelona	No existe información en ni en la editorial ni en las colecciones sobre obras en acceso. abierto, pero en la colección de <i>ebooks</i> hay algunos que están en abierto.

Universidad de Cádiz	En Preguntas frecuentes autores: La editorial de la Universidad de Cádiz, tras la publicación de la Ley 14/2011 de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (BOE núm. 131 de 02 de junio de 2011), en cuyo artículo 37 sobre la difusión en acceso abierto se invita a los agentes públicos del sistema español de la ciencia, la tecnología y la innovación a impulsar el uso de los repositorios institucionales, no publica las tesis bajo ninguno de los formatos existentes, tal como viene recogido en el artículo 18 de su Reglamento. Es en el repositorio institucional de la Universidad de Cádiz (RODIN) donde podrá alojarla en acceso abierto.
Universidad de Córdoba	En el art. 37 del reglamento: de las revistas, se hace alusión al acceso abierto a las mismas. UCO Press promoverá la edición electrónica de las revistas, garantizando el acceso abierto de las mismas. Y en la carta de servicios, punto 6: 6. Publicar en abierto aquellas obras seriadas y periódicas producidas por UCOpress que se consideren oportunas.
Universidad de La Coruña	En la página de presentación de la Web editorial hay un enlace con el título Publications UDE en acceso libre (RUC) que remite al repositorio de la Universidad (RUC), y se trata, en todos los casos comprobados, de revistas.
Universidad de Deusto	En la página <i>web</i> principal hay un epígrafe en exclusiva denominado Deusto Open Books donde se hace una declaración de lo que significa el acceso abierto: El acceso libre (<i>open access</i>) denomina a una nueva forma de acercarse a la producción bibliográfica, poniendo a disposición del lector materiales que puede leer, descargar y guardar, libre e inmediatamente, a través de Internet. Los títulos acogidos bajo esta denominación son, por tanto, susceptibles de ser consultados, dados a conocer y citados —con la debida atribución de autoría y el respeto a la integridad de la obra— sin ningún tipo de barrera financiera o legal. Sumándose a esta iniciativa, la Universidad de Deusto pone en marcha este servicio con el objetivo de gestionar, preservar electrónicamente y aumentar la difusión al exterior de los contenidos, en formato digital, generados por su actividad científica y académica, haciéndolos más visibles y accesibles a un mayor número de personas. De manera conjunta, el Servicio de Publicaciones ofrece la opción de imprimir bajo demanda (<i>Print On Demand</i>) estas obras en formato de libro tradicional que, gracias a este sistema, siempre tendrá a su disposición, con independencia de la tirada solicitada y al importe asignado en cada caso. Se ofrecen las obras clasificadas por materias. Las obras se ofrecen en pdf.
Universidad de Extremadura	En la página principal tiene un epígrafe. Ediciones <i>on line</i> que remite a obras disponibles a texto completo. Pero carece de explicación alguna sobre el objetivo o las características de la colección, y en la normativa editorial el enlace que explica las condiciones de publicación está roto. Se trata de manuales docentes y otras ediciones. Los textos en pdf son descargables.
Universidad de Granada	En el artículo 38 del reglamento: Se impulsará asimismo la edición electrónica de las revistas, garantizando el acceso abierto de las mismas a través de Internet.
Universidad de Huelva	La Universidad de Huelva tiene un epígrafe en la página principal <i>Open Books</i> que permite la descarga de obras en abierto. Pero son todas obras anteriores a 2010, solo 21 obras y pertenecientes a diferentes concursos de narrativa, poesía y teatro.
Universidad de las Islas Baleares	Tiene un enlace, en la página principal a las revistas en acceso abierto, pero no hay información alguna sobre los libros.

<p>Universidad de Jaén</p>	<p>En la página de presentación de la editorial dice: La Editorial de la Universidad de Jaén tiene en cuenta los nuevos hitos en la actividad editorial, que obligan a adaptarse a las nuevas tecnologías en cuanto a formatos de publicación, soporte de lectura o acceso abierto; y en las funciones: la promoción de la edición en acceso abierto.</p> <p>Estos aspectos figuran también en el reglamento de la editorial, aunque en este solo hay mención expresa para el caso de las revistas en el art. 27 punto 3: El soporte natural para la edición de las revistas científicas será el digital y abierto, a través de su edición en la Plataforma de revistas científicas gestionada mediante el software libre Open Journal System (OJS).</p>
<p>Universidad Jaume I</p>	<p>En el catálogo tiene un enlace a <i>Ebook</i> Gratis donde se pueden descargar obras a texto completo en formato pdf, pero no hay información sobre acceso abierto. En la página principal de la UJI existe un Portal del Conocimiento Abierto, donde aparecen todos los recursos de la universidad en este sistema, incluyendo libros, revistas y tesis doctorales que enlazan al repositorio de la UJI. En el portal se incluyen artículos sobre como aumentar la visibilidad y por qué interesa el acceso abierto.</p>
<p>Universidad de la Rioja</p>	<p>Ninguna declaración sobre acceso abierto, aunque en el epígrafe de Publicaciones digitales se ofrecen obras en acceso abierto, descargables en pdf desde el portal de Dialnet.</p>
<p>Universidad de Murcia</p>	<p>En la página principal de la universidad en el epígrafe Destacado, hay un enlace hacia Libros en Acceso Abierto. Las obras están clasificadas por materias y se pueden descargar en pdf. En la página de presentación de la editorial hay un epígrafe: Aviso de derechos de autor donde se dice: Aviso de derechos de autor. El Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia (la editorial) conserva los derechos patrimoniales (<i>copyright</i>) de las obras publicadas en este sitio <i>web</i>, y favorece y permite la reutilización de las mismas bajo la licencia de uso Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 España (texto legal). Se pueden copiar, usar, difundir, transmitir y exponer públicamente, siempre que: i) se cite la autoría y la fuente original de su publicación (sitio <i>web</i>, editorial y URL de la obra); ii) no se usen para fines comerciales; iii) se mencione la existencia y especificaciones de esta licencia de uso.</p>
<p>Universidad Nacional de Educación a Distancia</p>	<p>No hace alusión al acceso abierto, pero dentro del catálogo tiene un enlace a Libros Gratuitos, donde se pueden descargar las obras en pdf y epub y visualizarlas en la <i>web</i>.</p>
<p>Universidad Politécnica de Cartagena</p>	<p>La página principal del sitio <i>web</i> presenta dos zonas diferenciadas: una dedicada a las novedades y otras al Acceso abierto, netamente reconocible. Están todos en formato pdf, y están ubicados en el Repositorio digital de la UPCT. La editorial no ofrece información alguna sobre objetivo, misión o propósitos, únicamente se accede directamente a las colecciones.</p>

<p>Universidad Politécnica de Valencia</p>	<p>En la página principal, dentro del apartado sobre la editorial, aparece el epígrafe “Políticas de Acceso Abierto”, donde informa: POLÍTICA DE ACCESO ABIERTO La Editorial de la Universidad Politécnica de València, en su compromiso de contribuir a la transmisión del conocimiento, establece su política de acceso abierto bajo los fundamentos que se recogen en los mandatos internacionales y declara:</p> <p>MATERIAS. La Editorial UPV publica en acceso abierto un buen número de revistas, congresos y libros que pone a disposición de los usuarios a través de su portal La Librería UPV, Congresos UPV, <i>Polipapers</i> y Riunet. Con esta variada tipología de publicación cubre prácticamente todas las materias, principalmente la ingeniería y la tecnología. Los contenidos publicados serán entendidos como la versión del editor y no se pondrá en acceso abierto una versión anterior de los mismos.</p> <p>AUTORES. La publicación de materiales en acceso abierto favorece el descubrimiento de los mismos y su inmediata reutilización. En aquellas publicaciones que los autores y la Editorial consideren oportuno, se considerarán dos opciones de publicación en acceso abierto:</p> <ul style="list-style-type: none"> -acceso inmediato al 100% del contenido. -acceso inmediato al 15% del contenido y limitado al resto hasta cumplir un periodo de embargo que puede oscilar entre 6 y 12 meses. <p>El autor conserva los derechos morales sobre la obra y en todo caso podrá decidir si la publicación se difunde en acceso abierto o bien determina un periodo de embargo de 6 meses para las áreas de Ciencias, y de 12 meses para el área de Ciencias Sociales y Humanidades. Para las publicaciones en acceso abierto 100% el autor podrá publicar la versión de editor en cualquier repositorio. Si la publicación está bajo un periodo de embargo, el autor podrá publicar la versión de autor (<i>post-print</i>) en el repositorio de su institución Toda publicación que haya sido financiada con fondos públicos será publicada en acceso abierto sin ningún periodo de embargo.</p> <p>Los beneficios que el autor obtiene del acceso abierto es el aumento de la visibilidad de su obra e inmediata difusión, por el contrario, renuncia a recibir una contraprestación económica por la misma.</p> <p>EVALUACIÓN. Todos los materiales difundidos en acceso abierto han pasado procesos de revisión y evaluación tan rigurosos como aquellos sujetos a:</p> <p>LICENCIA. Las obras difundidas en acceso abierto irán identificadas bajo la licencia creative commons Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY) CONTRATO. El autor y la Editorial firmarán un contrato de edición para cada obra difunda en acceso abierto, donde se especifiquen las condiciones acordadas mutuamente y se reconozcan los derechos y obligaciones de las partes. Además, en cada una de las colecciones se informa sobre el sistema de acceso a la obra. Por ejemplo, en la colección UPV (<i>Scientia</i>), dentro del apartado de política editorial se dice: Acceso.</p> <p>Esta colección provee acceso inmediato a los contenidos publicados a través de La LibreríaUPV y del repositorio institucional.</p> <p>Estarán disponibles tanto en formato electrónico como impreso bajo demanda. El acceso puede ser abierto o comercial, según la naturaleza de la obra.</p>
<p>Universidad Pública de Navarra</p>	<p>En la página principal existe un epígrafe “Académica E” donde se informa de los contenidos del repositorio de la universidad, en abierto, y de las ventajas de publicar en el mismo. Además, hay una entrada sobre la Política institucional de acceso abierto de la UPNA que recoge el contenido de la Resolución 624/2019 de 9 de abril del rector de la Universidad Pública de Navarra, por la que se ordena publicar el Acuerdo del Consejo de Gobierno, de 9 de abril de 2019, por el que se aprueba la política institucional de acceso abierto...” El acceso abierto se canaliza a través del Repositorio Institucional.</p>

Universitat Rovira i Virgili	Dentro del apartado de Llibres digitals, en la página principal, tiene un enlace a <i>Open Acces Books</i> , que permite la consulta y descarga de libros en acceso abierto, organizados por colecciones.
Universidad de Salamanca	En el apartado Sobre la Editorial, hay un epígrafe sobre los servicios que presta. En el punto 7 se dice: Ofrecer para su consulta en conocimiento abierto las obras que determine la editorial. Pero sin especificar criterios ni líneas que puedan servir de guía al usuario.
Universidad de Santiago de Compostela	En la página principal cuenta con una pestaña relativa al Fondo Editorial, dentro de este hay un epígrafe con el título de Libros en acceso abierto. Al picar en el lleva directamente al repositorio de la Universidad. La mayoría de las publicaciones son cursos y congresos (860); Homenajes 170) y Otras publicaciones (24) que es donde se encuentran propiamente las monografías.
Universidad de Sevilla	En la página principal cuenta con una pestaña con la denominación de Descarga gratuita, donde se encuentran las obras que se pueden obtener en libre acceso. La mayoría de ellas son lecciones inaugurales del curso académico. El acceso abierto solo tiene una mención en el artículo 32 del reglamento referido a la publicación de las revistas mediante este sistema.
Universidad de Valladolid	En el artículo 3 del Reglamento, relativo a los objetivos del servicio de publicaciones se dice: d) Fomentar el acceso abierto al conocimiento científico a través de la publicación digital. En el art. 16 relativo a la difusión de las publicaciones, se vuelve a hacer mención: Ediciones Universidad de Valladolid tratará de fomentar el acceso abierto al conocimiento científico mediante la publicación de libros y revistas digitales, que podrán estar disponibles en acceso abierto en el Repositorio Documental de la Universidad de Valladolid (UVaDOC) y en el portal de revistas digitales de la Universidad de Valladolid. Sin embargo, no hay señalizaciones operativas hacia las obras en abierto.

Fuente: Elaboración propia a partir de la consulta de las webs editoriales y los reglamentos de los servicios de publicaciones.

5. CONCLUSIONES

1. La corriente internacional en favor del acceso abierto a la ciencia se ha ido incrementando en los últimos años, favoreciendo movimientos en defensa de la libre circulación de contenidos y la modificación de las condiciones de acceso de los centros de investigación y de la sociedad en general. Las monografías han sido la última tipología documental en incorporarse a esta tendencia, pero lo está haciendo con fortaleza y continuidad, conformando políticas editoriales y sistemas de consulta que favorecen su difusión.

2. Tras la publicación de la Ley de la Ciencia, la tecnología y la innovación de 1 de junio de 2011, las universidades españolas comienzan a constituir repositorios institucionales destinados a registrar, de una forma normalizada, la investigación generada en su seno, constituyendo estos el paradigma del acceso abierto en el ámbito universitario, aunque el grado de cumplimiento de este con respecto a determinados materiales depende de unas instituciones a otras, en función de la interpretación y grado de cumplimiento de la ley. La editorial de la Universidad de Alicante hace alusión en el artículo 13.1 de su reglamento a los derechos de autor en el autoarchivo de su obra en el repositorio institucional; la editorial de la Universidad Autónoma de Barcelona recoge la mención expresa al acceso abierto a las tesis doctorales de la institución a través de su repositorio; en el caso del servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz, además de hacer mención expresa a la Ley de la Ciencia, remite a su repositorio para el acceso abierto a las tesis defendidas en la misma; la editorial de la Universidad de la Coruña incluye un enlace expreso a su repositorio para la consulta de las obras en acceso abierto; la Universidad Jaume I ha creado un portal Conocimiento Abierto, desde donde se enlaza al repositorio de la misma para la consulta de las tesis doctorales y otras investigaciones. Lo mismo ocurre con la Universidad Politécnica de Cartagena, La Universidad Politécnica de Valencia, la Universidad de Santiago de Compostela o la Universidad de Valladolid.
3. Aunque el acceso abierto constituye un objetivo programático de las editoriales universitarias, este no se recoge como tal en sus reglamentos, y en todo caso cuando se hace es en relación con la Ley de la Ciencia y el depósito de las tesis doctorales. Pero no existen declaraciones públicas de carácter institucional de apoyo a este sistema de publicación y difusión de la inves-

tigación. Tan solo en la Universidad Pública de Navarra existe una referencia a la política institucional de acceso abierto que recoge el acuerdo del Consejo de Gobierno de abril de 2019 por el que se aprueba esta. Pero lo normal es la existencia de comentarios genéricos, como el de la Universidad de Salamanca, donde se hace alusión a las obras que determine la editorial, para la disponibilidad en este sistema, pero sin establecer criterios ni líneas que concreten esta aspiración.

4. Aunque no hay referencias explícitas a la publicación de monografías en acceso abierto sí que lo hay a las revistas cuya publicación está casi mayoritariamente asumida como abierta. La editorial de la Universidad de Córdoba, en el artículo 37 de su reglamento establece que favorecerá la edición electrónica de las revistas favoreciendo el acceso abierto a las mismas; la editorial de la Universidad de Granada establece lo mismo, mencionando a las revistas expresamente; en la *web* de la editorial de la Universidad de las Islas Baleares, existe un enlace directo a las revistas en abierto, desde la página principal de la misma, el reglamento del servicio de publicaciones de la Universidad de Jaén establece que: “El soporte natural para la edición de las revistas científicas será el digital y abierto, a través de su edición en la Plataforma de revistas científicas gestionada mediante el software libre Open Journal System (OJS)”, lo mismo ocurre con el reglamento de la editorial de la Universidad de Sevilla que dedica su artículo 32 a la publicación de revistas en formato digital y en abierto. En general, se considera el acceso abierto como el nicho natural de publicación y difusión de las revistas, y así se menciona en los ejemplos anteriores. Sin embargo, no existe equivalente para las monografías.
5. No se pueden identificar fácilmente las monografías en acceso abierto en las editoriales universitarias pues, excepto en algu-

nos casos, aunque estas pueden existir, como es el caso de, por ejemplo, la Universidad Autónoma de Barcelona, se encuentran perdidas entre el conjunto del catálogo o las colecciones. Esto entraña una dificultad añadida para la identificación y localización de las obras pues la carencia de señalizaciones explícitas induce a pensar en la ausencia de obras disponibles para la visualización o descarga a texto completo.

6. Al contrario de las revistas, que suelen estar en abierto en su totalidad o con periodos de embargo, las colecciones de monografías carecen de una política similar que permitiera que una colección al completo, por ejemplo, se publique en abierto. Al no existir una política específica para las monografías, las que aparecen en abierto, como se ha señalado anteriormente, aparecen aleatoriamente, sin responder a estándares previamente establecidos por la editorial.
7. Las editoriales universitarias van asumiendo la filosofía de la publicación en abierto como parte de su práctica profesional, pero no se trata de un ejercicio generalizado. Las monografías siguen respondiendo al modelo editorial tradicional, tanto en su producción, como en su difusión y acceso. Incluso la descarga de una parte de las obras, como un capítulo de las mismas, la introducción, etc. sigue siendo rara entre las prestaciones de los libros electrónicos, aunque se trata de una estrategia de marketing bien contrastada.
8. El camino por recorrer es todavía extenso, pero al igual que las revistas, o las tesis doctorales ya forman parte de una filosofía irrenunciable, las monografías acabarán incorporándose a la misma a medida que los autores y los editores privilegien más la difusión del contenido que la propiedad del mismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abadal, Ernest; Ollé, Candela; Redondo, Sílvia (2018). Publicación de monografías en acceso abierto por editoriales universitarias españolas. *El profesional de la información*, v. 27, n. 2, pp. 300-311.
- Abadal, Ernest; Ollé, Candela (2012). *La edición universitaria en el contexto de la ciencia abierta*. Barcelona: Editorial UOC.
- Anderson, Rick (2017a). Diversity in the Open Access Movement, Part 1: Differing Definitions. The Scholarly Kitchen. <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2017/01/23/diversity-open-access-movement-part-1-differing-definitions/>
- Anderson, Rick (2017b). Diversity in the Open Access Movement. Part 2: Differing Goals. The Scholarly Kitchen. <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2017/01/24/diversity-open-access-movement-part-2-differing-goals/>
- Collins, E. and C. Milloy (2016). OAPEN-UK final report: A five-year study into open access monograph publishing in the humanities and social sciences. London, OAPEN
- Cordón-García, José-Antonio; Gómez-Díaz, Raquel (2010). Edición universitaria en el contexto de la edición científica: autoría, reconocimiento y valoración. *El profesional de la información*, 2010, enero-febrero, v. 19, n. 1, pp. 28-34.
- Cordón-García, José-Antonio; Gómez-Díaz, Raquel; Alonso- Arévalo, Julio; Alonso-Berrocal, José-Luis (2014). *El ecosistema del libro electrónico universitario*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Capaccioni, A. (2019). La monografia ad accesso aperto e gli sviluppi dell'Open Access." *JLIS.it* 10, 1 (January 2019): 59-71.
- Deegan, Marilyn (2017). The Academic Book of the Future. Arts and Humanities Research Council/ British Library Academic. The Academic Book of the Future https://academicbookfuture.files.wordpress.com/2017/06/project-report_academic-book-of-the-future_deegan3.pdf
- Dodds, Francis (2018) The changing copyright landscape in academic publishing, Learned Publishing, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/leap.1109>.
- Esposito, Joseph (2018). Stage Two Disruption in Scholarly Communications. <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2018/02/05/stage-two-disruption-scholarly-communications/>
- EUA (European University Association) (2017). Towards Full Open Access in 2020: aims and recommendations for university leaders and National Rectors' Conferences European University Association (EUA). <https://eua.eu/resources/publications/417:towards-full-open-access-in-2020.html>
- Fewerda, Eelco; Pinter, Frances; Stern, Niels (2017) A landscape study on open access and monographs: Policies, funding and publishing in eight European countries. Knowledge Exchange. Doi: 0.5281/zenodo.815932
- Fisher, Richard (2015). on The Monograph: Keep On Keepin' On. Scholarly Kitchen. <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2015/11/10/guest-post-richard-fisher-on-the-monograph-keep-on-keepin-on-part-one/>
- Giménez-Toledo, Elea (2016). Assessment of journal & book publishers in the humanities and social sciences in Spain. In: Oschner, Michael; Hug, Sven; Dieter-Daniel,

- Hans. *Research assessment in the humanities*. Springer International Publishing, pp. 91-102.
- Gómez-Díaz, Raquel; GarcíaRodríguez, Araceli, Cerdón-García, José Antonio (2017). *Fuentes de información especializadas en Ciencias Sociales y Humanidades*. Madrid, Pirámide.
- Grimme, Sara, et al. (2019). The State of Open Monographs; an analysis of the Open Access monograph landscape and its integration into the digital scholarly network. Digital Science. <https://www.digital-science.com/press-releases/the-state-of-open-monographs/>
- Humphreys, Alex, et al (2018). Reimagining the Digital Monograph Design Thinking to Build New Tools for Researchers. *The journal of electronic publishing*, vol. 21, n. 1. <https://quod.lib.umich.edu/jjep/3336451.0021.102?view=text;rgn=main>
- Jefferies, Janis; Kember, Sarah (ed.) (2018). *Whose book is it anyway?: A View from Elsewhere on Publishing, Copyright and Creativity*. OpenBook Publishers.
- Kennison, Rebecca; Norberg, Lisa (2015). *A Scalable and Sustainable Approach to Open Access Publishing and Archiving for Humanities and Social Sciences: A White paper*. KN Consultants.
- Kleiner, Dmytri (2019). El manifiesto telecomunista. https://endefensadelsl.org/manifiesto_telecomunista.html
- Neylon, Cameron, et. al. (2018). *The visibility of open access monographs in a european context: full report*. Centre for Culture and Technology, Curtin University, Kent St, Bentley, Western Australia.
- O'Leary, Brian and Hawkins, Kevin (2019). *Exploring Open Access Ebook*, Book Industry Study Group, May 2019, <https://doi.org/10.17613/8rty-5628>.
- PCG (2017). *(Increasing the Value of Scholarly Books: A Case for Chapter-Level Metadata in Humanities and Social Science Publishin*. PCG, 2017.
- Poynder, R. (2018). Preface. In; Ulrich Herb and Joachim Schöpfel (ed.). *Open Divide:Critical Studies on Open Access*. Sacramento, Library Juice Press.
- Rapple, Charlie (2017). Updated Figures on the Scale and Nature of Researchers' Use of Scholarly Collaboration Networks. The Scholarly Kitchen, <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2017/04/07/updated-figures-scale-nature-researchers-use-scholarly-collaboration-networks>
- Resnick, Brian; Bellux, Julia (2019). The war to free science: how librarians, pirates, and funders are liberating the world's academic research from paywalls. Vox, <https://www.vox.com/the-highlight/2019/6/3/18271538/open-access-elsevier-california-sci-hub-academic-paywalls>
- Snijder, R. (2019). *The deliverance of open access books*. Amsterdam, Amsterdam University Press.
- Tsuji K (2018). *Statistics on Open Access Books Available through the Directory of Open Access Books*. Inter. J. Acad. Lib. Info. Sci. 6(4): 86-100.
- Van der Eyden, et. al, (2016). *Toward open research: practices, experiences, barriers and opportunities*. Digital Science.

13. RÓMULO DIGITAL: DIGITALIZAÇÃO DE FUNDOS DE CULTURA CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Ana Eva Miguéis

Serviço Integrado das Bibliotecas, Universidade de Coimbra, Portugal
evamigueis@sib.uc.pt

ORCID: 0000-0003-2869-7754

Carlos Fiolhais

RÓMULO - Centro Ciência Viva, Universidade de Coimbra, Portugal
tcarlos@uc.pt

ORCID: 0000-0002-1527-0738

RESUMO

Apresentamos o projecto RÓMULO DIGITAL, que consistiu na digitalização de fundos de cultura científica da Universidade de Coimbra, pertencentes ao RÓMULO – Centro Ciência Viva da Universidade de Coimbra e provindos da biblioteca do antigo Museu Nacional da Ciência e da Técnica. O projecto, realizado em 2018-2019 com o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia, permitiu disponibilizar na *AlmaMater*, o repositório de fundo antigo da Universidade de Coimbra em acesso aberto, um conjunto de centenas de obras que documentam a história da ciência e da tecnologia em Portugal do final do século XVIII a meados do século XX, em particular a recepção no seio da sociedade portuguesa de invenções e inovações científico-técnicas, contribuindo para o fortalecimento da cultura científica nacional.

Palavras-chave. Digitalização, Cultura científica, Ciência Aberta, História da Ciência e da Tecnologia.

ABSTRACT

We present the RÓMULO DIGITAL project, which consisted in the digitization of scientific culture collections from the University of Coimbra, belonging to the RÓMULO - Science Center of the University of Coimbra and coming from the library of the former National Museum of Science and Technology. The project, carried out in 2018-2019 with the support of the Ministry for Science and Technology, made available in *AlmaMater*, the old funds repository of the University of Coimbra, in open access, a set of hundreds of works which document the history of science and technology in Portugal from the late 18th century to the mid-20th century, in particular the reception within the Portuguese society of inventions and scientific-technical innovations, contributing therefore to the strengthening of the national scientific culture.

Keywords. Digitization, Scientific culture, Open Science, History of Science and Technology

CONTEXTO

O RÓMULO é um Centro Ciência Viva fundado por um de nós (CF) com o apoio do então ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, José Mariano Gago. Inaugurado a 24 de Novembro de 2008, comemorou dez anos em 2018. Esse é o Dia Nacional da Cultura Científica e Tecnológica, instituído por Mariano Gago, que assinala o aniversário do nascimento do patrono do Centro, o professor, poeta, divulgador e historiador da educação e da ciência Rómulo de Carvalho (1906-1997), que usava o pseudónimo literário de António Gedeão.

Localizado no Departamento de Física da Universidade de Coimbra (UC) e integrado no Instituto de Investigação Interdisciplinar (III)

da UC, o RÓMULO é um dos poucos Centros Ciência Viva da rede disseminada por todo o país que funciona no interior de uma universidade, procurando estabelecer pontes entre a ciência e a tecnologia, no contexto do ensino superior, por um lado, e a sociedade, por outro. Diferenciando-se dos outros centros de ciência, o RÓMULO é, na sua essência, um moderno centro de recursos, que procura não só guardar, mas também e sobretudo disseminar a cultura científica, isto é, contribuir para que a sociedade compreenda e aprecie cada vez mais o valor da ciência e a tecnologia. O seu núcleo duro é constituído por uma biblioteca de cultura científica, que, estando em constante crescimento, inclui cerca de 30.000 itens (livros, periódicos, VHS, CD e DVD), para além de documentação de várias tipologias (como cartazes, folhetos, etc.), relativa à difusão da ciência na sociedade.

O RÓMULO fornece acesso livre a todo esse acervo e, além disso, organiza conferências, mesas redondas, debates, cafés de ciência, apresentações de livros, *workshops*, projeções de filmes, feiras do livro e várias outras atividades nas quais é privilegiada a interação dos cientistas com o público, em especial o mais jovem. Acrescendo a essa atividade regular, o RÓMULO organiza, ainda que pontualmente, exposições no corredor que lhe dá acesso (exposições essas que têm percorrido escolas dos ensinos básico, secundário e superior), recebe visitas de escolas básicas e secundárias durante as quais faz demonstrações experimentais e também organiza visitas a essas escolas. Tem colaborado com Universidades Seniores, mostrando, assim, que é capaz de corresponder a interesses de públicos de todas as faixas etárias. No período estival, organiza, sempre de forma colaborativa, atividades no quadro do programa “Ciência Viva no Verão”, que incluem sessões *hands-on* na rua, palestras em cafés, contos infantis num parque público, observações do céu e visitas a sítios de interesse científico como jardins botânicos e observatórios astronômicos. Participa todos os anos na Noite Europeia dos Investigadores, um evento europeu

que se destina a chamar a atenção para a ciência. Mantém o sítio <http://www.uc.pt/iii/romuloccv>.

Tem colaborado com diversas entidades, como outros centros da rede Ciência Viva, a quem presta apoio sempre que solicitado, bem como com o Museu da Ciência da UC e outros centros de investigação da UC ou fora dela. Em 2017-2018, inaugurou uma Escola Ciência Viva, que expõe a ciência com carácter permanente a todas as crianças do ensino básico do concelho de Cantanhede, recebendo durante uma semana uma turma que realiza atividades experimentais num laboratório e visita vários espaços históricos da UC, para além do vizinho Museu Nacional de Machado de Castro.

1. MOTIVAÇÃO DO PROJECTO

A biblioteca do RÓMULO possui, para além de um espólio de obras contemporâneas bastante consultado (em leitura presencial, para as obras publicadas antes de 1973, ou em empréstimo domiciliário livre, para as outras em geral), um significativo fundo de livros e revistas mais antigo, que vai do século XVIII ao início do Estado Novo (século XX), recebidas, na sua maior parte, da biblioteca do extinto Museu Nacional da Ciência e da Técnica (Duarte, 2007), fundado em 1973 pelo professor de Física da UC Mário Silva, com o apoio do então ministro da Educação Nacional, José Veiga Simão. Vicissitudes de vária ordem fizeram com que esse Museu não tivesse tido a continuidade merecida, tendo a UC, que herdou a maior parte do seu espólio, incorporado há alguns anos essa biblioteca no RÓMULO, por este dispor não só de instalações adequadas como de competências na área biblioteconómica. A biblioteca vinda do Museu, embora não esteja ainda catalogada na sua totalidade, inclui cerca de 15.000 volumes, onde avultam, para além de monografias relativas à ciência que nesses anos se recebia e fazia em Portugal, uma extensa lista de periódicos, nacionais e estrangeiros, que contém materiais que

cobrem a fronteira entre ciência e sociedade e que interessam para melhor compreender a história da cultura científica portuguesa, que atravessa sectores tão diversos como a saúde, o direito, as engenharias, a agricultura, o ambiente, etc.

Ao contrário do que normalmente se julga, a história da ciência – e também da tecnologia – em Portugal é rica e diversificada, embora ainda não existam estudos de síntese relativos aos vários períodos e às várias disciplinas científicas e, acima de tudo, estudos que acentuem os aspetos e contextos interdisciplinares da prática e aplicação da ciência (Fiolhais, Martins, 2010; Fiolhais, 2013). No quadro nacional, assume particular relevo a história da ciência na UC por esta ter sido desde que existe e durante a maior parte da história a única universidade no país (Fiolhais, Simões e Martins, 2013). Não faltando fontes nas bibliotecas e arquivos nacionais e estrangeiros, a história da cultura científica em Portugal está em larga medida por fazer, apesar da disponibilidade de excelentes contributos parcelares (ver Bernardo, 2013). Essa falta reflete de resto algum atraso da cultura científica nacional relativamente ao que se passa nos países europeus mais desenvolvidos, como mostram os vários inquéritos *Eurobarómetro* realizados à escala europeia (Fiolhais, 2017). A criação, em 1996, da *Ciência Viva* - Agência para a promoção da Cultura Científica e Tecnológica - , logo após a criação do Ministério da Ciência e da Tecnologia em 1995, justificou-se plenamente, pois um sistema científico não pode ser concebido em separado da sociedade, sendo meritório o trabalho que tem realizado nos vários polos da rede *Ciência Viva*, onde o RÓMULO se inclui.

Os fundos antigos do RÓMULO, quando conjugados com outros fundos da UC (avulta, em particular, a Biblioteca Geral da UC, que tem mais de 500 anos e que é desde há muito tempo depósito legal), constituem um repositório muito rico que evidencia o diálogo entre ciência e sociedade, incluindo dimensões políticas, sociais,

económicas e artísticas, entre outras. O RÓMULO propôs-se com o projeto RÓMULO DIGITAL fornecer esses conteúdos *urbi et orbi*, disseminando cultura científica às escalas do país e internacional.

Um aspeto que ajudou ao êxito do projeto foi o seu enquadramento na UC, onde existe não só um extenso património bibliográfico como uma boa experiência de tratamento desse património, incluindo modernos processos de digitalização. Com efeito, a UC é detentora de um riquíssimo património material e imaterial, reconhecido desde 2013 através da inclusão na lista de Património Mundial da Humanidade da UNESCO (“Universidade de Coimbra – Alta e Sofia”). Esse património, acumulado ao longo de mais de sete séculos, é essencial para o conhecimento das culturas e das ciências portuguesas e europeias. O RÓMULO, integrado na rede das bibliotecas da UC, é naturalmente solidário com os outros nós da rede na transmissão e valorização desse legado. Na era da chamada “Ciência Aberta” impõe-se que ele seja posto à disposição de todos os interessados, sejam estes cidadãos portugueses ou não, estejam eles em Portugal ou noutra sítio do mundo.

Existe na UC, à semelhança de outras escolas superiores, um conjunto de serviços comuns de apoio à atividade das bibliotecas, que uniformizam normas, facilitam o trabalho conjunto dos bibliotecários e, acima de tudo, o trabalho dos utilizadores. O Serviço Integrado de Bibliotecas da UC (SIBUC¹) tem por objetivo racionalizar e otimizar serviços de apoio técnico às bibliotecas, centralizar serviços, estimular a colaboração e o desenvolvimento de projetos comuns (Miguéis, 2018). Entre estes, podem referir-se a partilha de recursos bibliotecónicos no sistema integrado de gestão de bibliotecas *Millennium*, o repositório institucional *Estudo Geral* e a Biblioteca Digital de fundo

1 O regulamento do SIBUC - Serviço Integrado das Bibliotecas da Universidade de Coimbra foi revogado a 13 de agosto de 2020. Várias das competências deste Serviço foram incorporadas na nova área de Serviços e Sistemas de Gestão Integrada da Biblioteca Geral, criada pelo Regulamento n.º 655/2020, publicado na 2ª Série do Diário da República, a 13 de agosto de 2020.

antigo *AlmaMater* (Fiolhais, Martins e Migueis 2013; Miguéis e Fiolhais, 2014). O SIBUC promove ainda a integração e a compatibilidade com plataformas nacionais e internacionais - RCAAP, *Europeana*, projeto DRIVER - e o cumprimento das políticas nacionais e internacionais, designadamente no quadro da “Ciência Aberta”, que colocam também desafios às bibliotecas universitárias, às quais as bibliotecas da UC têm procurado dar resposta.

O RÓMULO pretendeu com o projeto aqui descrito prosseguir uma estratégia de continuidade do processo de modernização, inovação e integração iniciado há anos na UC, desenvolvendo e simplificando o acesso aos seus conteúdos, pensando em particular nos países de língua portuguesa, e promovendo novos serviços que correspondem a novas necessidades.

De facto, o projeto nasceu da responsabilidade sentida pela UC de alargar a presença da língua e da cultura portuguesa na Internet, mostrando a riqueza do seu uso no contexto da receção, criação e aplicação da ciência e tecnologia. Visa em particular proporcionar o acesso a mais e melhores conteúdos digitais, designadamente na área da cultura científica em língua portuguesa, que existem em suporte papel no RÓMULO, provenientes das coleções do extinto Museu Nacional da Ciência e da Técnica. O perfeito enquadramento desta iniciativa no âmbito da Política Nacional de Ciência Aberta foi assegurado. Com este projeto, Portugal vê reforçada a sua presença no movimento de progressiva utilização cultural da Internet no espaço europeu. Pretende-se, não só o alargamento da cultura científica, mas também e ao mesmo tempo o alargamento da presença da língua portuguesa no ciberespaço numa área onde essa presença reconhecidamente não é forte. Espera-se que, com o RÓMULO DIGITAL, a UC se torne ainda mais Património Mundial da Humanidade e a língua e a cultura portuguesa, hoje a sexta mais falada no mundo (e a língua mais falada do hemisfério Sul), seja cada vez mais difundida.

2. OBJETIVOS

O projeto RÓMULO DIGITAL (<https://am.uc.pt/romulo>) teve por objetivo proporcionar o acesso a parte do espólio mais antigo do RÓMULO, disponibilizado através de um serviço público com uma interface adequada, independente de dispositivos particulares, prestando serviços biblioteconómicos avançados e implementando um sistema que contribua para a qualificação dos cidadãos. Pretendia-se obter um impacto significativo sobre o conhecimento dos conteúdos do valioso património da UC, nomeadamente os fundos antigos da *AlmaMater* (<https://am.uc.pt>), que são frequentemente solicitados por investigadores nacionais e internacionais (em particular do Brasil e dos Estados Unidos), a plataforma na qual os resultados deste projeto se integraram. No plano interno, o projeto ajudou a concretizar uma solução para agregar e disponibilizar conteúdos já existentes e um referencial normalizado para integração futura de novos conteúdos, implementado com protocolos abertos e alinhado com o Regulamento Nacional de Interoperabilidade Digital (RNID).

Privilegiaram-se no RÓMULO DIGITAL os escritos em monografias ou periódicos de autores portugueses, quer residissem em Portugal ou no estrangeiro, sobre conteúdos com ligação à ciência e tecnologia, assim como de autores estrangeiros sobre Portugal ou os portugueses, tendo existido a preocupação de não duplicar digitalizações já existentes em sítios do país ou do estrangeiro. O acesso foi facilitado através de *software* que permite a visualização de imagens e documentos de alta qualidade, com *zoom* e rotação de imagens, assim como a adequada navegação de documentos por capítulos e páginas. Respeitou-se, como tinha de ser, a legislação sobre direitos de autor.

O projeto foi desenvolvido pelo SIBUC em estreita articulação com o RÓMULO e contou com a colaboração da Biblioteca Geral da UC, da Biblioteca da Faculdade de Letras da UC e da Biblioteca de Física e Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia da UC,

de modo a possibilitar um acesso coerente a coleções e autores, em igualdade de acesso para utilizadores locais e outros, geograficamente afastados. O facto de o SIBUC possuir uma vasta experiência na gestão do repositório institucional da UC *Estudo Geral* e de diversas bibliotecas digitais, designadamente a *AlmaMater* (fundo antigo), *Pombalina* (Imprensa da UC) e *Impactum* (revistas da UC e outras) foi uma garantia de qualidade na execução do projeto.

3. EXECUÇÃO DO PROJETO

A disponibilização dos conteúdos mais antigos do RÓMULO é suportada numa plataforma da UC gerida pelo SIBUC, preparada para alojar qualquer tipo de conteúdos digitais. Sobre este sistema, foram efetuados desenvolvimentos com vista a simplificar a interface de utilização e a torná-la mais acessível a públicos generalistas. A opção pela utilização desta plataforma permitiu maximizar o investimento na digitalização de conteúdos, diminuir o tempo para entrada em produção e, acima de tudo, garantir a sustentabilidade do projeto.

Neste contexto, para além dos objetivos já enunciados, pretendeu-se dar resposta a questões técnicas (Silva et al, 2019) como as de:

- Simplificar a disponibilização de bibliotecas digitais, mantendo a identidade específica de cada biblioteca;
- Oferecer interfaces de utilização de elevada qualidade independentes do dispositivo de utilização, que permitam tornar mais apelativo o acesso ao património digital da UC;
- Dispor de um sistema de armazenamento e de preservação com capacidade para gerir qualquer tipo de conteúdos digitais;
- Suportar as API *International Image Interoperability Framework* (IIIF) de imagem e apresentação para visualização de imagens de alta qualidade com funcionalidade de “*deep zooming*”

- Disponibilizar os conteúdos e metadados digitais através de uma API REST/JSON por forma a permitir a disseminação e a reutilização do património cultural da UC;
- Permitir a migração de conteúdos e metadados de bibliotecas digitais existentes.

A concretização do projeto compreendeu distintas atividades, que tiveram lugar em diferentes momentos. Desde logo, a identificação e digitalização de conteúdos em formatos normalizados, o que permite maximizar as funcionalidades do *software* de suporte a bibliotecas digitais existentes. A tarefa de identificação dos conteúdos foi executada pelas bibliotecárias do RÓMULO; os serviços de digitalização foram contratualizados a uma empresa externa, de acordo com especificações técnicas definidas pelo SIBUC para adequada preservação dos originais, garantindo a qualidade final dos resultados.

Foi feita a aquisição, a instalação e a configuração dos equipamentos de armazenamento necessários para alojar os novos conteúdos da RÓMULO DIGITAL, assim como dos dispositivos necessários para expandir o sistema de salvaguarda e reposição de dados existente. As tarefas de configuração da plataforma do *software* de gestão de bibliotecas digitais para receber os conteúdos da RÓMULO DIGITAL e permitir a sua plena integração na *AlmaMater* e também a delineação e criação de uma interface gráfica adequada aos objetivos propostos foram determinantes para o sucesso do projeto.

A arquitetura geral da solução implementada consiste num *backend* DSpace-GLAM, que reúne a interface REST/API, o indexador SOLR e as interfaces IIIF de imagem e apresentação. O *frontend* foi desenvolvido em Python/WSGI, com base de dados MySQL e um IIIF *Viewer*, e inclui, para além da área de acesso público, uma área de gestão, que permite criar de forma simplificada novas bibliotecas digitais (Silva et al, 2019).

Na área pública, com o endereço <https://am.uc.pt/romulo>, os utilizadores dispõem de funcionalidades para uma pesquisa global com a possibilidade de filtrar os resultados por facetas ou através da linha de tempo, um visualizador IIF com *deep zooming*, a sugestão de itens relacionados, a transferência de conteúdos, etc. Dentro da área de gestão, para além da criação de novas bibliotecas digitais, é possível selecionar a hierarquia de bibliotecas em que se enquadra, adicionar elementos que definem a sua identidade gráfica, a edição de texto para uma breve apresentação da coleção ou o acrescentar de páginas com informação mais detalhada. A figura 1 apresenta a página *web* da área pública da RÓMULO DIGITAL e a figura 2 ilustra a consulta de uma obra, onde se destaca a função do visualizador IIF.

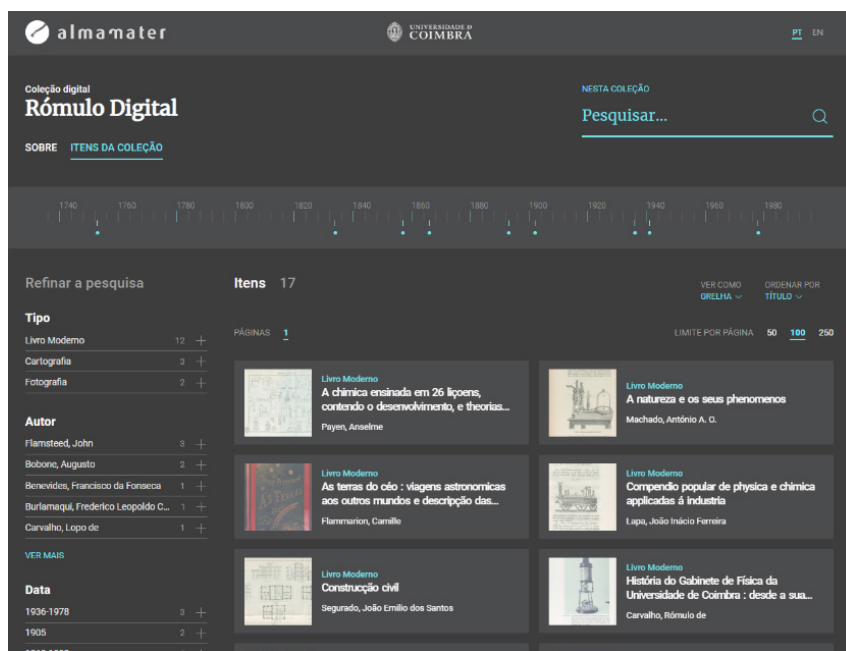


Figura 1 – Área pública da RÓMULO DIGITAL (<https://am.uc.pt/romulo>)

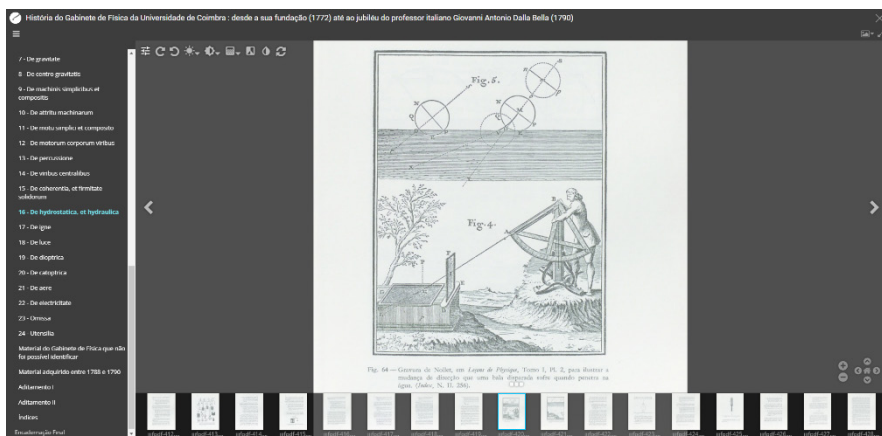


Figura 2 – Visualização de uma obra da RÓMULO DIGITAL (<https://am.uc.pt/romulo>)

As atividades realizadas para a disponibilização do RÓMULO DIGITAL consistiram, portanto, e em resumo, na digitalização de conteúdos, implementação do suporte de armazenamento, configuração da biblioteca digital, implementação da interface gráfica, carregamento de conteúdos, integração de sistemas e gestão do projeto. A sua realização decorreu ao longo de doze meses, após a aprovação do projeto e disponibilização do financiamento.

O projeto, que teve um custo de mais de cem mil euros, foi financiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, tendo-se a UC comprometido a fornecer não só as infraestruturas e os materiais de base como os meios humanos que participaram no projeto.

Por forma a garantir as melhores condições de execução, o RÓMULO DIGITAL recorreu a uma equipa de gestão com experiência na coordenação e execução de projetos biblioteconómicos e de engenharia informática. A sustentabilidade do projeto ficou, assim, reconhecida pela integração plena nas funcionalidades informáticas da UC, asseguradas de modo permanente.

Uma Comissão de Gestão foi responsável pela boa execução do projeto, de acordo com os prazos e objetivos fixados no plano de trabalhos, bem como pela gestão dos recursos humanos e materiais afetos ao projeto. Essa Comissão foi composta por um coordenador geral, um coordenador técnico e por especialistas nas áreas de ciências da informação e de tecnologias da informação e da comunicação, compreendendo também pessoas ligadas ao RÓMULO e responsáveis pelas atividades aí desenvolvidas.

O enquadramento e acompanhamento científico foi confiado a uma Comissão Científica, que integrou, para além do coordenador do projeto, os principais responsáveis pelas instituições colaborantes.

CONTEÚDOS

Tendo o projeto nascido da necessidade de preencher, na medida do possível, lacunas sentidas no que concerne à cultura científica em língua portuguesa e dada a necessidade de respeitar a lei dos direitos de autor, recorreu-se às coleções de livros anteriores a 1950 da biblioteca do extinto Museu Nacional da Ciência e da Técnica, hoje integrada no RÓMULO, pois elas permitem conhecer a ciência e a tecnologia que desde o Iluminismo Pombalino até à época do Estado Novo foi sendo feita em Portugal.

Como obra emblemática, foi digitalizado o livro de Rómulo de Carvalho, *História do Gabinete de Física da Universidade de Coimbra: desde a sua fundação (1772) até ao jubileu do professor italiano Giovanni Antonio Dalla Bella (1790)*, uma edição de 1978 da Biblioteca Geral da UC, editada por ocasião da comemoração do segundo centenário da Reforma Pombalina da Universidade. A fotografia do livro aberto, que figura na página de apresentação do RÓMULO Digital é desta obra (Figura 3), representando a abertura do conhecimento e a filosofia de divulgação da ciência protagonizadas por Rómulo de Carvalho, a figura tutelar do Centro Ciência Viva.

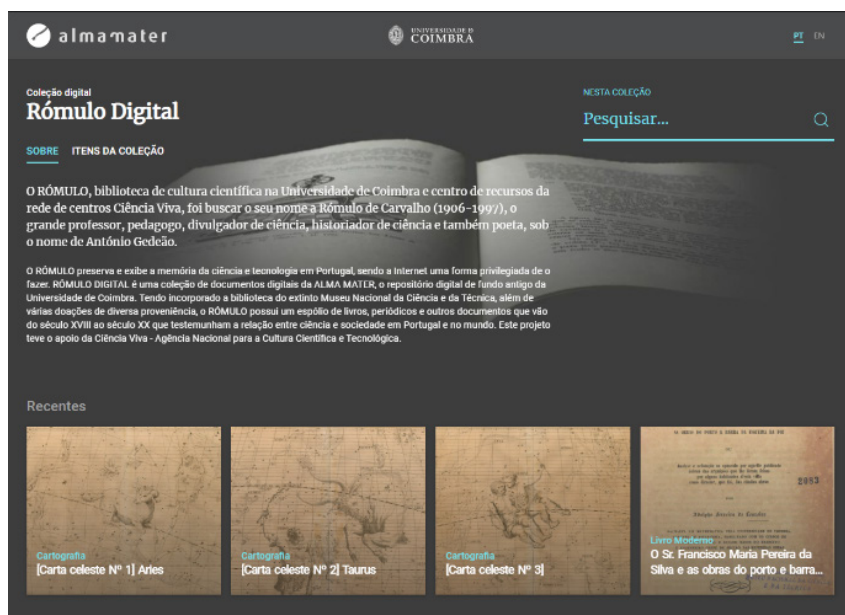


Figura 3 – Página *web* inicial do RÓMULO DIGITAL

Para além desta obra, foram até à data (Julho de 2019) carregadas dez obras com conteúdos apelativos, que tiveram a virtude de testar as funcionalidades do novo interface usado no RÓMULO DIGITAL a adotar por todas as bibliotecas digitais integradas no *AlmaMater*². Segue-se a lista desses títulos com um resumo do conteúdo, seguindo uma ordem cronológica da publicação, quando conhecida³:

– Payen, A. (1834). *A chimica ensinada em 26 liçoens, contendo o desenvolvimento, e theorias desta sciencia, postas ao alcance de toda a gente, e a cada liçoã correspondem experiencias chemicas, e applicaçoens ás artes*. Typographia Rollandiana.

² Como o volume de obras carregadas até agora ainda é reduzido, os dados estatísticos obtidos não são expressivos, razão pela qual não são indicados.

³ O formato de citação adotado na listagem das obras é o da APA, 7ª edição.

Esta obra contém o desenvolvimento e teorias da Química, ao alcance de toda a gente, sendo que a cada lição correspondem experiências químicas e aplicações às artes. Obra traduzida do inglês sobre a 12.^a edição por Payen... “vertida em portuguez, acrescentada de muitas notas, e cedida a beneficio da Casa Pia por António Lobo de Barbosa Ferreira Teixeira Girão” (transcreve-se aqui e adiante a grafia antiga das obras).

– Lapa, J. I. F. (1854). *Compendio popular de physica e chimica applicadas á industria*. Typografia do Centro Commercial.

Obra aprovada em concurso pelo Conselho Superior de Instrução Pública, e premiada pelo Governo, para o uso das Escolas Primárias do 2.º grau. Esta obra, que ilustra com exemplos várias aplicações da física e da química em tom colloquial, simples e didático, retrata um diálogo em que Mestre e Discípulo tecem uma dinâmica dialogal. A obra é um bom exemplo desta forma de pedagogia típica do século XIX e séculos anteriores.

– Burlamaqui, F. L. C. (1859). *Manual de maquinas, instrumentos e motores agricolas : segundo manual agricola*. Typ. de N. L. Vianna e Filhos.

Trata-se de um manual publicado por ordem da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional.

É citado o exemplo dos Estados Unidos, “que graças á vulgarisação do uso de taes maquinas, conseguiu chegar, nestes ultimos 12 ou 16 annos, a uma inaudita prosperidade agricola. Em quanto o uso destas maquinas se não vulgarisou, os Estados-Unidos apenas podiam produzir o necessario; porém graças ao genio emprehendedor e inventor da raça americana, a intelligencia obteve um triumpho completo sobre a materia: os trabalhos das sementeiras, da colheita, de manipulações dos productos, e outros, poupam os braços de um

milhão de homens, que ficaram disponíveis e cheraram empregos vantajosos em outras industrias...”

– Benevides, F. F. (1868). *Tratado elementar de electricidade e magnetismo contendo numerosas applicações ás sciencias, artes e industrias*. Imprensa Nacional.

Lê-se na advertência “este livro é uma parte de uma obra em dois grossos volumes que publicámos com a denominação de *Curso elementar de physica*. O elevado preço d’esta ultima obra, devido ao grande numero de gravuras com que é ornada, obrigou-nos a d’ella extrahir a parte relativa á electricidade e magnetismo, e a formar um tratado elementar. Este livro, de um preço mais modico, é destinado áquelles a quem interesar o estudo da electricidade e de suas numerosas applicações, e que não desejarem ou não precisarem de toda a obra de physica.”

– Flammarion, C. (19--?). *As terras do céu: viagens astronómicas aos outros mundo*. Companhia Nacional.

Este livro (figura 4) é uma tradução do original francês *Les terres du ciel : voyage astronomique sur les autres mondes et description des conditions actuelles de la vie sur les diverses planètes du système solaire*, um clássico da Astronomia, com onze “livros” (capítulos) cada um para descrever um planeta do sistema solar”. Citação (pp. 7-8): “Nas bellas noites de verão, á hora encantadora em que a ultima nota da ave adormece fica suspensa nos ramos da floresta, em que caricias da atmosphaera perfumada perpassam como um fremito através da folhagem, em que os esplendores extinctos do crepusculo já foram substituidos pelos mysterios da noite, apraz-nos scismar contemplando a transformação magica do grande espectáculo da Natureza, assistindo ao glorioso apparecimento das estrellas que se accedem uma após outra nos vastos céos, emquanto o Silencio estende lentamente as suas azas pelo mundo.”

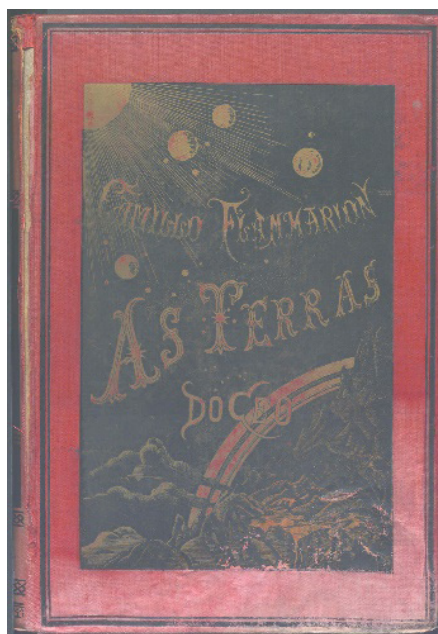


Figura 4 – Mapa mundo do planeta Marte a anteceder a página de rosto da obra *As terras do céu: viagens astronômicas aos outros mundos*.

– Machado, A. A. O. (19--?). Machado, *A natureza e os seus phenomenos*. Empresa do Ocidente.

Este é o primeiro de uma série de livros que inicia com a seguinte introdução: “Tendo em vista despertar no espirito do povo, o interesse pelos conhecimentos científicos, ocorreu-nos a ideia de organizar uma pequena ‘Biblioteca Popular Instrutiva’, com o trabalho que apresentamos a público e que subordinado ao título ‘Natureza e seus fenómenos’ abrangerá em 6 pequenos volumes as seguintes ciencias as quais se relacionam com o título geral: I – Física; II – Química; III – Zoologia; IV – Botânica; V – Geologia e Mineralogia; Astronomia. Em todos estes volumes, faremos o possível para que, na descrição ou explicação das maravilhas da natureza, possamos ser compreendidos por todos, mesmo por aqueles que nenhum conhecimento tenham do assunto”.

– João do Pinho, Luiz Folhas (1905). *Nomenclatura de caldeiras e machinas de vapor*. Bibliotheca de Instrucção e Educação Profissional.

Nesta edição da Bibliotheca de Instrucção e Educação Profissional, coleção do “Manual do Operário,” pode ler-se na introdução “sem pretensões a querer regular definitivamente a nossa nomenclatura mecanica, abrimos o caminho a novos trabalhos mais aperfeiçoados, que nos tragam a technologia exacta e definitiva e nos possam collocar a par de todas as nações cultas, ondes as classificações e os termos technicos, perfeitamente regulados, auxiliam poderosamente todos os trabalhos mecanicos.”

– Segurado, J. E. S. (1905?). *Construcção civil*. Bibliotheca de Instrucção e Educação Profissional.

Esta obra, inserida na série *Bibliotheca de Instrucção Profissional*, é composta por quatro volumes: vol. 1 Edificações; vol. 2 Terraplenagens e alicerces; vol. 3 Alvenaria e cantaria; vol. 4 Trabalhos de carpintaria civil. No prefácio, lê-se: “A Bibliotheca de Instrucção Profissional, no proseguimento do seu programma, apresenta estes elementos de Construcções Civis, de que os nossos Materiaes de Construcção formaram o natural preparatorio. A presente obra destina-se a vulgarisar, entre nós, os conhecimentos mais geraes sobre tão importante ramo da actividade humana, tentando assim preencher uma lacuna que muito se fazia sentir no nosso escasso meio de litteratura technica. Não é um trabalho original, mas sim a compilação, quanto possível methodica e resumida, do que sobre o assumpto se encontra nos mais modernos livros estrangeiros, apropriada ás condições do nosso paiz. Oxalá o nosso modesto apprehendimento sirva d’estimulo a outros mais competentes e auctorisados que se abalancem a escrever sobre tão importante assumpto.”

Obra muito ilustrada com explicações pormenorizadas, mas acessíveis, ficando no RÓMULO Digital disponíveis todos os quatro volumes numa só encadernação.

– Mira, M. F. de & Carvalho, L. de (1936). *La lutte contre la tuberculose au Portugal*. [S.n.].

Dedicado à Rainha D. Amélia, este livro relata a história do tratamento da tuberculose em Portugal, desde a Idade Média, passando pela criação das Misericórdias no século XV, no Renascimento, e no século XIX, em que refere o contributo de alguns médicos como Sousa Martins, Miguel Bombarda, entre outros, o trabalho desenvolvido pela Assistência Nacional aos Tuberculosos com a criação de dispensários, a propaganda de profilaxia desenvolvida já na época da Primeira República e as estratégias adotadas ao longo das décadas dos anos 20 e 30 do século XX.

– Guerder, P. (1941). *O médico do lar: os nossos males e os seus remédios*. Editorial Minerva.

O livro (figura 5) diz: “A ciência médica há-de sofrer uma enorme revolução. É preciso combater a rotina inveterada, graças à qual o veneno e o bisturi exerceram o seu domínio ilimitado, como se constituíssem remédios universais. A sua acção tem sido dura e injusta, as suas ordens arbitrárias e, por vezes, draconianas. Muito frequentemente, uma insignificante alteração na saúde – indisposição ou enfermidade ligeira – foi combatida com um insensato tratamento esquemático que, em vez de melhorar, poderia provocar uma doença grave. Somente a constituição robusta do enfermo pode evitar, nalgumas ocasiões, a sua condenação à morte. Era um verdadeiro sarcasmo intitular-se médicos os que procediam dessa forma, violentando a natureza, burlando falsamente o seu código denominado “alopatia” “medicina científica...” “ (p. 1-2).



Figura 5 – Capa da obra *O médico do lar: os nossos males e os seus remédios*, publicada em 1941.

CONCLUSÃO

Com o projeto RÓMULO Digital, realizado pelo RÓMULO - Centro Ciência Viva da Universidade de Coimbra em colaboração com o SIBUC - Serviço Integrado de Bibliotecas da Universidade de Coimbra e o apoio da Biblioteca Geral da Universidade de Coimbra, conseguiu-se ampliar significativamente o repositório digital *AlmaMater* da mais antiga universidade do país, que coloca à disposição de todos, de uma forma universal e sem qualquer forma de discriminação, cópias integrais de livros, periódicos e outros documentos. O projeto permitiu não apenas desenvolver e implementar uma nova solução baseada em sistemas e protocolos abertos para suporte e apresentação da *AlmaMater*, mas também alargar o conjunto de unidades ou coleções de depósito digital, com um ponto único de armazenamento e gestão, que constitui um recurso fundamental para a preservação do património digital da Universidade de Coimbra e, portanto, do país.

AGRADECIMENTOS

A Ana Serôdio, bibliotecária do RÓMULO, por toda a ajuda ao longo do projeto. A Ana Luísa Silva, Mário Bernardes e Bruno Neves, equipa do SIBUC, pela execução, desenvolvimento e implementação do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernardo, L. M. (2013). *Cultura científica em Portugal. Uma perspectiva histórica*. Universidade do Porto Editorial.
- Duarte, A. M. da C. (2007). *O Museu Nacional da Ciência e da Técnica (1971–1976)*. <http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0375-9>.
- Fiolhais, C. (2013). *História da Ciência em Portugal*. Arranha-Céus.
- Fiolhais, C. (2017). Caminhos do conhecimento : défices e paradoxos. In Vargas, R., Noronha, A. & Catalão, C. (Coords.), *Caminhos do conhecimento: o legado de José Mariano Gago: conhecimento e cultura científica (67-72)*. <http://hdl.handle.net/10316/41953>.
- Fiolhais, C. & Martins, D. (2010). *Breve história da Ciência em Portugal*. <http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0176-2>.
- Fiolhais, C., Martins, D., Miguéis, A., Décio; Pereira, P. & Silva, A.L. (2013). Alma-mater : o repositório digital de fundo antigo da Universidade de Coimbra. In Fiolhais, C., Simões, C. & Martins, D. (Eds.), *História da ciência luso-brasileira: Coimbra entre Portugal e o Brasil*. (pp. 295-301). <http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0764-1>.
- Fiolhais, C., Simões, C., & Martins, D. (eds.), (2013). *História da ciência na Universidade de Coimbra : 1772-1933*. <http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0610-1>.
- Miguéis, A. E. (2018). O serviço integrado das bibliotecas da Universidade de Coimbra: um percurso. *Boletim da Biblioteca Geral da Universidade de Coimbra*, 48, 145-171. <https://doi.org/10.14195/1647-8436-48-5>.
- Miguéis, A. & Fiolhais, C. (2014). Recursos digitais em Livre Acesso na Universidade de Coimbra: Estudo Geral e Alma Mater. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde*, 8(2), 231-242. <http://hdl.handle.net/10316/26520>.
- Silva, A. L., et al (2019). AlmaMater: a herança cultural da Universidade de Coimbra em acesso aberto. *Ciência da Informação. Brasília*, 48(3), Supl., p. 314-318. <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4982>.

(Página deixada propositadamente em branco)

14. OS SISTEMAS CRIS E AS INFRAESTRUTURAS DE CIÊNCIA ABERTA

Lígia Maria Ribeiro

Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Portugal

lmr@fe.up.pt

ORCID: 0000-0001-9225-4590

RESUMO

À medida que a qualidade e o impacto da investigação científica são crescentemente considerados na avaliação dos investigadores, dos centros e grupos de investigação, das instituições universitárias e de investigação, bem como dos sistemas nacionais de investigação, é também crescente o esforço administrativo para gerir a informação que diz respeito à atividade de investigação na sua globalidade. Também, a convicção de que o desenvolvimento, a qualidade e o impacto da investigação são positivamente influenciados por práticas de Ciência Aberta tem levado à assunção de políticas científicas comprometidas com este paradigma e à necessidade de monitorização da sua aplicação. É neste contexto que, neste trabalho, nos propomos analisar o papel desempenhado pelos chamados *Current Research Information Systems*.

Palavras-chave. CRIS, Informação de Investigação, Gestão de Informação, Ciência Aberta.

Abstract. As the quality and impact of scientific research are increasingly considered in the evaluation of researchers, research centres and groups, university and research institutions, as well as national research systems, the administrative effort to manage information

that concerns the research activity as a whole is growing. Also, the conviction that the development, quality and impact of research are positively influenced by Open Science practices has led to the assumption of scientific policies committed to this paradigm, and to the need to monitor its application. It is in this context that in this work we propose to analyse the role the so-called Current Research Information Systems.

Keywords. CRIS, Research Information, Information Management, Open Science.

INTRODUÇÃO

Numa era em que as tecnologias da Internet têm uma presença e influência marcantes em praticamente todas as áreas da sociedade e no trabalho diário de cada um, é tecnicamente possível e expectável que os resultados da investigação, nas várias áreas disciplinares, estejam globalmente acessíveis nesta rede global, tanto no que se refere às publicações, como aos dados gerados e utilizados na investigação, aos métodos e procedimentos adotados, às ferramentas de *software* a que se recorreu, ou seja, de um modo geral, a todas as componentes que intervêm no ciclo de vida da investigação. O acesso a toda esta informação, só por si útil para uma investigação mais aberta e transparente, não é suficiente para um efetivo contributo para o desenvolvimento científico e sua apropriação pela sociedade, i.e., para o desenvolvimento da economia com base no conhecimento. Para tal, é essencial que a informação mencionada se apresente interconectada, ligando entre si as diferentes componentes dos resultados obtidos, por exemplo, associando os conjuntos de dados de investigação aos trabalhos publicados, e seja possível relacionar trabalhos que contribuam para acrescentar conhecimento a uma determinada área ou tópico de investigação, designadamente recorrendo a técnicas de análise de grandes volumes de dados (*Big Data*).

Também, as políticas de financiamento da investigação estão crescentemente orientadas ao desempenho das instituições e a avaliação desse desempenho nas diferentes áreas disciplinares assume, cada vez mais, uma grande relevância. Acresce que a competição, ainda que em colaboração, entre instituições de ensino superior e de investigação é cada vez maior, na procura de reconhecimento em prestígio, para atrair os melhores estudantes, os melhores investigadores, maior financiamento e maior destaque nos *rankings* internacionais. Assim, a avaliação da investigação ao nível institucional passou a ter um maior foco da atenção.

Considerando que o número de artigos publicados anualmente em mais de 28 mil revistas com arbitragem científica atinge 2.5 milhões¹, compreende-se a emergência do recurso a diferentes métricas e indicadores quantitativos, automaticamente obtidos, para apoiar os processos de avaliação científica. A aplicação destes indicadores deve seguir um conjunto de boas práticas e procedimentos justos e transparentes, como recomendam, designadamente, a *San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA)*² e o Manifesto de Leiden³.

Por sua vez, a consolidação de políticas de Ciência Aberta e a sua valorização pela Comissão Europeia e pelas agências de financiamento internacionais⁴ vieram implicar a consideração de novas métricas e indicadores na avaliação da investigação para aferir o seu impacto, particularmente o impacto na sociedade, e também a inclusão no processo de avaliação de outros resultados da investigação normalmente não abrangidos pelas métricas tradicionais⁵.

Nesta conjuntura, as ferramentas de suporte à gestão da informação de investigação têm um valor estratégico superlativo para

1 <http://bit.ly/2SXO0Pj>, consultado em 2018-12-19.

2 <https://sfdora.org/>, consultado em 2018-12-19.

3 <http://www.leidenmanifesto.org/>, consultado em 2018-12-19.

4 <http://www.oecd.org/sti/inno/open-science.htm>, consultado em 2018-12-19.

5 <https://www.niso.org/publications/rp-25-2016-altmetrics>, consultado em 2018-12-19.

as instituições que produzem, avaliam ou financiam a investigação, cuja gestão está cada vez mais orientada para resultados e *accountability*, no enquadramento do atual conceito de gestão pública (Alexander, 2000).

1. SISTEMAS INFORMÁTICOS DE GESTÃO DE INFORMAÇÃO DE INVESTIGAÇÃO

1.1 O que se entende por um sistema CRIS

Em primeiro lugar, importa definir, no contexto da investigação científica nas diferentes áreas do conhecimento, o que se entende por um sistema informático de gestão de informação de investigação, habitualmente designado pelo respetivo acrónimo na língua anglo-saxónica de *Current Research Information System*, CRIS.

Hoje em dia é comum consultar a Wikipédia quando se procura ter uma noção do significado de um determinado conceito. Segundo a Wikipédia, um CRIS é uma base de dados ou outro sistema de informação para armazenar e gerir dados relativos à investigação realizada por uma instituição.⁶ Esta é uma descrição genérica, que não menciona explicitamente que a informação respeita aos diferentes aspetos e aos vários níveis que intervêm na atividade de investigação, em todo o seu ciclo de vida. Por outro lado, um CRIS pode ter um domínio de aplicabilidade mais abrangente do que o de uma instituição. Por exemplo, pode dizer respeito à informação da atividade de investigação de um país. Também não refere explicitamente o aspeto do acesso à informação, que é uma vertente crucial para a sua disseminação.

Os primeiros sistemas CRIS surgiram sobretudo no início da década de 90, em ligação com as políticas de avaliação da investigação que estavam a surgir em vários países. Veja-se, por exemplo, a data de

⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Current_research_information_system, consultado em 2018-11-07.

criação dos sistemas CRIS incluídos no diretório DRIS, o diretório de sistemas CRIS mantido pela organização europeia euroCRIS (*European Organization for International Research Information*)⁷. O sistema METIS, desenvolvido localmente na Radboud University, data de 1993, sendo um dos primeiros sistemas institucionais deste tipo a ser implementado na Europa. Em Portugal, o desenvolvimento e a operação de sistemas deste tipo iniciou-se igualmente na década de 90, com os sistemas institucionais SIGARRA, da Universidade do Porto, em 1996, e o sistema SIIUE, da Universidade de Évora⁸. Na altura, os sistemas CRIS destinavam-se principalmente aos responsáveis administrativos pela gestão da informação de investigação e não eram utilizados, ou eram-no muito pouco, por outros atores, incluindo os próprios investigadores. A descrição na Wikipédia está alinhada com esta visão.

Para a SURF⁹, organização holandesa de tecnologias de informação e comunicação para a educação e investigação, um CRIS apresenta uma visão geral dos resultados de investigação e esta informação, se registada corretamente, permite realizar aferições para apoiar a produção de relatórios de investigação¹⁰. Nesta definição enfatiza-se o aspeto da gestão da informação para fins de avaliação da performance da investigação.

Para a NISRT¹¹, *National Information System for Research and Technology*, na Grécia, um CRIS regista, processa e apresenta - na forma de dados abertos - métricas e indicadores relacionados com a atividade de investigação ao longo de seu ciclo de vida. Os indica-

7 https://dspacecris.eurocris.org/simple-search?query=&location=dris&sort_by=score&order=desc&rpp=10&etal=0&start=0, consultado em 2018-11-07.

8 Tanto o SIGARRA como o SIIUE são sistemas integrados de gestão de informação de uma instituição universitária, com funcionalidades para além da gestão de informação de investigação.

9 Ver <https://www.surf.nl/en>, consultado em 2019-02-11.

10 <https://www.surf.nl/en/themes/research/open-science/research-information/research-information-systems-cris/index.html>, consultado em 2018-11-07.

11 <http://www.epset.gr/en/Nisrt/About-Nisrt>, consultado em 2019-02-11.

dores e métricas registrados fornecem informações de qualidade, em muitos níveis¹², tanto sobre as características da produção científica (como publicações, patentes, dados e serviços de investigação), como sobre as suas fontes (investigadores, instituições, projetos financiados, infraestruturas eletrônicas, etc.).

Um CRIS também pode ser visto como uma plataforma para integração de dados, onde se integram dados de outros sistemas, como sistemas de gestão de recursos humanos, administração financeira, gestão de projetos, entre outros (Quix & Jarke, 2014).

Para Ribeiro, De Castro, & Mennielli (2016), um CRIS é uma qualquer ferramenta informacional dedicada a possibilitar o acesso e a disseminar informação de investigação.

Bryant, Dortmund, & Malpas (2017) referem-se a um CRIS como um sistema ou solução de software para gerir informação de investigação.

Pelo acima exposto, pode depreender-se que um CRIS contém dados e informação sobre virtualmente todos os aspetos que respeitam às atividades de investigação. Entre os conteúdos relevantes destaca-se a informação sobre os próprios investigadores (e.g., nome, título, afiliação, identificadores – como o ORCID ID¹³, áreas disciplinares de investigação) e o papel que desempenham (e.g., autor, editor, curador de dados de investigação, revisor), bem como a informação sobre as organizações envolvidas e também o seu papel (e.g., instituição de acolhimento, instituição financiadora), a produção científica (e.g., publicações, patentes, software, conjuntos de dados), os projetos (e.g., identificador do projeto, título, descrição, datas de início e fim, financiamento), os equipamentos e serviços utilizados (e.g., microscópio eletrónico, biblioteca de sons padrão), os impactos académicos e socioeconómicos (e.g., métricas – convencionais e

12 <http://www.epset.gr/en/Digital-Content/Research-Indicators/cris>, consultado em 2018-11-08.

13 <https://orcid.org/content/initiative>, consultado em 2018-11-13.

alternativas –, métricas de dados), e a cooperação com outros investigadores, grupos de investigação ou organizações. Assim, um CRIS funciona geralmente em interligação com outros sistemas de informação organizacionais, como o ERP - *Enterprise Resource Planning*. O termo ‘corrente’, utilizado na designação destes sistemas, visa enfatizar a sua dinâmica e atualidade.

Neste trabalho propomo-nos usar, como definição de CRIS – *Current Research Information System* – uma ferramenta tecnológica informacional em uso dedicada a armazenar, processar, possibilitar o acesso, disseminar e gerir informação de investigação, fornecendo seletivamente aos diferentes atores (*stakeholders*) uma perceção das atividades e estado do processo de investigação no seu todo e no contexto aplicável.

O processo de investigação no seu todo refere-se ao ciclo de vida completo desta, desde a preparação da investigação, à sua realização, à geração de resultados, sua publicação e disseminação, avaliação e exploração. O contexto aplicável refere-se ao próprio investigador ou grupo de investigação, à instituição de investigação, ao país, ou conjunto de países em apreço. Os diferentes *stakeholders* acedem aos conteúdos do sistema CRIS de acordo com as permissões de que dispõem, alinhadas com os seus interesses específicos.

1.2. Razões para adotar um sistema CRIS

Os CRIS oferecem serviços a uma variedade de atores, desde os investigadores e os gestores de ciência, até ao público em geral, passando por muitos outros atores, como os responsáveis por instituições de investigação e os gestores empresariais.

Os benefícios que estes sistemas oferecem a estes vários atores são diversificados, de acordo com os interesses destes. Para os gestores de ciência e responsáveis por instituições de investigação destacam-se, em particular, as facilidades de análise e de avaliação das atividades de investigação. De facto, nas últimas décadas, o

aumento exponencial da produção científica, a crescente escassez de recursos para a financiar e a evolução tecnológica determinaram métodos de avaliação científica que aplicam não apenas metodologias qualitativas mas incluem também análises quantitativas (Moed & Halevi, 2015). Estas análises socorrem-se de várias métricas, de que são exemplo o número de publicações, de citações, de projetos, de patentes, entre outras. Ao possibilitarem o registo, processamento e acesso a este tipo de métricas, a vários níveis e para diferentes períodos temporais, os CRIS permitem apoiar eficazmente os processos de avaliação científica, tornando-os também mais transparentes e eficientes, para além de poderem auxiliar o planeamento de políticas de investigação e o processo de decisão, designadamente com o suporte de análises comparativas (e.g., entre instituições ou países) e temporais. Para as empresas destaca-se a facilidade de encontrar informação para colaboração e realização de projetos conjuntos e também a facilidade de identificar tecnologias e ideias inovadoras. Para o público em geral, os CRIS são ferramentas que permitem conhecer os investigadores e a investigação em curso numa instituição, ou noutra contexto, bem como os seus resultados e impacto, seja este impacto societal ou outro, potenciando a sua aplicabilidade e a aproximação entre Ciência e Sociedade. Para os educadores, o conhecimento das atividades e resultados da investigação facilitado pelos CRIS permite a sua incorporação em conteúdos de formação e treino. Para os meios de comunicação, este mesmo conhecimento facilita a sua distribuição e comunicação. Para os editores, os CRIS podem ser bons auxiliares na identificação de revisores para diferentes áreas científicas. Dos benefícios para os investigadores, merecem menção as facilidades de organização, gestão e reporte das suas próprias atividades de investigação, bem como o acréscimo de visibilidade da respetiva produção científica e as facilidades para a criação ou a expansão de redes de cooperação científica. Estas redes, extensíveis às empresas e à sociedade em

geral, podem desempenhar um papel importante na transferência e cocriação de conhecimento. Apesar dos benefícios dos sistemas CRIS para os investigadores, estes têm ainda, muitas vezes, uma perceção desfavorável destes sistemas, por os associarem sobretudo às vertentes administrativas e burocráticas de administração e gestão de investigação, especialmente em relação com a avaliação de desempenho. Outros fatores poderão também contribuir para esta visão menos positiva dos CRIS por parte dos investigadores, entre eles a complexidade no processo de registo da produção científica e a necessidade de efetuar múltiplos registos da mesma informação em diferentes sistemas, uma vez que a interoperabilidade entre sistemas continua incipiente.

1.3. Sistemas CRIS e repositórios institucionais

O movimento do Acesso Aberto, cujo ponto de partida é frequentemente associado à Declaração de Budapeste (“Budapest Open Access Initiative (BOAI),” 2002), e a existência de software de código aberto para a criação e operação de repositórios, de que são exemplo o DSpace¹⁴ e o Eprints¹⁵, fomentaram o estabelecimento de repositórios institucionais (IR – *Institutional Repository*), em analogia com o repositório primordial de acesso aberto, arXiv¹⁶, que Paul Ginsparg lançou em 1991, no laboratório nacional de Los Alamos, de modo a tornar publicamente acessíveis *preprints* na área da Física. Atualmente, o ‘Directory of Open Access Repositories’ (OpenDOAR¹⁷) apresenta mais de 3.800 registos¹⁸.

14 <https://duraspace.org/dspace/>, consultado em 2019-01-28.

15 <https://www.eprints.org/uk/>, consultado em 2019-01-28.

16 <https://arxiv.org/>, consultado em 2019-01-28.

17 <http://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/>, consultado em 2019-01-25.

18 http://v2.sherpa.ac.uk/view/repository_visualisations/1.html, consultado em 2019-01-15.

A visão da ‘*Coalition for Networked Information*’¹⁹ para um repositório institucional é de um conjunto de serviços oferecido por uma universidade à sua comunidade académica para a gestão e disseminação de materiais digitais criados pela instituição e pelos seus membros (*Rethinking Institutional Respository Strategies: Report of a CNI Executive Roundtable*, 2017). Os repositórios institucionais podem incluir conteúdos de diferentes tipos, como dissertações e teses, recursos educacionais abertos (OER - *Open Educational Resources*), publicações e conjunto de dados de investigação. Estes conteúdos, incluindo o texto integral de publicações científicas e conjuntos de dados de investigação muitas vezes associados, estão geralmente em acesso aberto, ainda que possam apresentar períodos de embargo, por exemplo, por exigência das revistas científicas onde são publicados. A este respeito, merece menção a recente iniciativa *Plano S* (“Accelerating the transition to full and immediate Open Access to scientific publications (Plan S),” 2018) lançada a 4 de setembro de 2018 por um consórcio de entidades financiadoras de ciência, a *cOAlition S*²⁰. O Plano S determina o acesso aberto, completo e imediato de todas as publicações de investigação financiadas, a partir de 1 de janeiro de 2020. Em grande parte, este objetivo resulta da perceção por parte destas entidades financiadoras de que o acesso aberto imediato é a forma mais adequada de assegurar o maior impacto socioeconómico possível dos resultados dos projetos de I&D que financiam, bem como a transferência efetiva de conhecimento para a indústria. O prazo para o início formal do Plano S veio a ser adiado para 1 de janeiro de 2021 e flexibilizados alguns dos seus requisitos²¹.

Os desafios crescentes que se colocam à gestão de informação de investigação têm implicado nos últimos anos um desenvolvi-

19 <https://www.cni.org/>, consultado em 2019-01-25.

20 <https://www.coalition-s.org/>, consultado em 2019-01-28.

21 <https://www.coalition-s.org/principles-and-implementation/>, consultado em 2019-06-27.

mento significativo de sistemas CRIS e IR, em especial em termos de funcionalidades e de conformidade com protocolos e padrões abertos. Estes desenvolvimentos têm atenuado a distinção entre eles, existindo atualmente CRIS com funcionalidades de repositórios, repositórios com funcionalidades de CRIS e sistemas que pretendem ser simultaneamente CRIS e IR. A título de exemplo, a plataforma DSpace-CRIS²² é uma versão da plataforma de repositórios DSpace que inclui funcionalidades de um sistema CRIS. As principais diferenças entre CRIS e IR, bem como as suas complementaridades, foram analisadas por (De Castro, 2014) e apresentam-se também no trabalho de (Sales & Sayão, 2015), que se refere especialmente à interoperabilidade entre estes dois tipos de sistemas. No trabalho (Rybinski et al., 2017) discute-se como uma abordagem centrada no investigador pode ser incorporada num sistema de informação institucional que integra funcionalidades, por vezes conflituantes, de um IR e de um CRIS. Recentemente, no “OR19 Workshop on Repository/CRIS Interoperability”²³apresentaram-se vários exemplos de sistemas que incorporam funcionalidades de IR e de CRIS.

A maior interoperabilidade que tem sido criada entre sistemas CRIS e IR e destes com outros sistemas institucionais, como sistemas de gestão de recursos humanos e sistemas de gestão financeira, bem como com sistemas externos à instituição, por exemplo, com sistemas nacionais de gestão de ciência, tem contribuído significativamente para diminuir obstáculos ao registo da informação e permitir a criação de serviços de valor acrescentado tanto para investigadores, como para avaliadores e gestores de ciência. Há, porém, ainda, um longo caminho a percorrer no que se refere à interoperabilidade, por exemplo, a necessidade de ultrapassar as dificuldades que se colocam à

22 <https://wiki.duraspace.org/display/DSPACECRIS/DSpace-CRIS+Home>, consultado em 2019-01-29.

23 <https://dspacecris.eurocris.org/cris/events/events01208>, consultado em 2019-06-28.

agregação de informação para efeitos de pesquisa (Arlitsch & Grant, 2018). De facto, ainda que exista uma maior atenção quanto à importância de se adotarem padrões, a proliferação de sistemas locais e a tendência de ‘adaptar padrões’ a especificidades institucionais colocam entraves à interoperabilidade.

2. A IMPORTÂNCIA DA INTEROPERABILIDADE

Pode afirmar-se que um sistema CRIS (ou CRIS-IR) ocupa o centro de uma infraestrutura informacional de investigação, na medida em que integra dados ou interliga outros sistemas que fornecem dados para apresentar uma visão unificada do processo de investigação na sua globalidade. Há, todavia, obstáculos no caminho para esta visão agregada da informação de investigação, que resultam tanto de heterogeneidades estruturais como de heterogeneidades semânticas.

Em primeiro lugar, desenvolver e operacionalizar um sistema CRIS numa instituição é uma tarefa complexa, que implica um investimento elevado, e cujo sucesso depende em larga medida do alinhamento do desenvolvimento do sistema com os objetivos da instituição e as expectativas dos diferentes atores que intervêm no processo de investigação. Como resultado, os sistemas CRIS são geralmente customizados para a instituição em causa e nem sempre adotam modelos de referência padrão, como o modelo CERIF (*Common European Research Information Format*)²⁴, recomendado pela Comissão Europeia.

O desenvolvimento e administração do padrão CERIF é uma das principais atividades da *European Organization for International Research Information* - euroCRIS²⁵. Importa referir, que na base da criação da euroCRIS esteve a visão da União Europeia de criar um sistema de informação para a investigação à escala da União (Joint,

24 <https://www.eurocris.org/cerif/main-features-cerif>, consultado em 2018-11-21.

25 <https://www.eurocris.org/>, consultado em 2018-11-21.

2008). Atualmente, a euroCRIS é uma associação internacional sem fins lucrativos, registada na Holanda, que reúne especialistas e utilizadores de informação de investigação e de sistemas de gestão de investigação. A atividade da euroCRIS também inclui a promoção da criação de comunidades e a cooperação no domínio da informação para a investigação.

A Comissão Europeia iniciou este esforço para a padronização de modelos de dados para a informação de investigação no final dos anos 80, tendo a primeira versão do formato CERIF ficado disponível em 1991. A versão atual deste padrão é uma extensão muito significativa do modelo inicial, que se focava essencialmente na vertente dos projetos financiados. O CERIF, visando ser um modelo padrão de ampla aplicabilidade, não antecipa um determinado contexto, permitindo que os requisitos de cada caso guiem a seleção das entidades do modelo e as suas relações, assim como os vocabulários aplicáveis (Quix & Riechert, 2017). Todavia, a falta representações formais harmonizadas de contextos ou perfis e de uniformização da semântica dos conceitos contribuem fortemente para as dificuldades que se colocam à interoperabilidade de sistemas CRIS. Por exemplo, não existe um perfil padrão para entidades financiadoras recolherem dados dos currícula dos investigadores proponentes de um projeto de investigação submetido a financiamento. A existência de múltiplos *stakeholders* com objetivos tantas vezes díspares não facilita os processos de padronização e uniformização que se têm procurado levar a cabo. Um exemplo é o trabalho realizado pelo *Consortia Advancing Standards in Research Administrative Information* (CASRAI)²⁶ para a padronização da informação que se relaciona com a gestão da investigação em todo o seu ciclo de vida, concretamente ao nível da terminologia e casos de uso. O CASRAI procura definir com clareza processos ("de negócio") no domínio da investigação. Esses processos

²⁶ <http://casrai.org/>, consultado em 2018-11-22.

podem ser representados num determinado formato (e.g., CERIF) e utilizados em sistemas de informação para a gestão da investigação, designadamente para a importação e exportação de dados (Clements, 2015) (Jörg, Höllrigl, & Baker, 2014).

O CASRAI é uma organização sem fins lucrativos, fundada em 2006, com origem no Canadá e com vários grupos de trabalho internacionais, o que potencia a identificação de diferentes necessidades de gestão de informação de investigação e, conseqüentemente, um processo de padronização mais robusto, guiado pelas necessidades dos vários intervenientes. Desenvolve e mantém acordos padrão de informação de investigação (“*agreements*”) que incluem a especificação das entidades necessárias para os diferentes contextos (perfis) do processo de investigação e as definições de todos os termos que aparecem nessas especificações²⁷. Todavia, embora a utilização do dicionário CASRAI para suportar a interoperabilidade entre sistemas para a transferência de informação de investigação tenha sido objeto de alguns estudos exploratórios (Baker et al., 2017), não se tem avançado muito neste domínio.

Numa outra vertente, a interoperabilidade entre sistemas de informação para a gestão de investigação ficaria muito facilitada com a ampla utilização de identificadores únicos e persistentes, reconhecidos internacionalmente, para entidades dos respetivos modelos de dados - e.g., identificadores para autores, organizações, objetos digitais, etc. -, permitindo uma integração de dados mais eficaz, eficiente e fiável. Este caminho começa a ser traçado²⁸.

27 <https://dictionary.casrai.org/Category:Profiles>, consultado em 2018-11-22.

28 Por exemplo, o segundo o relatório de progresso do DOAJ (*Directory of Open Access Journals*) de 2018, talvez apenas cerca de 50% dos metadados relativos aos artigos incluam o identificador DOI. Ver <https://blog.doaj.org/2019/01/03/doaj-progress-report-for-2018/>, consultado em 2019-01-07.

Importa aqui salientar que, no contexto da Ciência Aberta, os chamados princípios FAIR (FAIR *Data Principles*²⁹), que visam assegurar que os dados de investigação são passíveis de serem encontrados (*findable*), podem ser acedidos (*accessible*), são interoperáveis (*interoperable*) e reutilizáveis (*reusable*), alicerçam-se na utilização de identificadores persistentes (PID - *Persistent Identifier*).

Um identificador é uma sequência de caracteres que identifica uma entidade, sendo a designação ‘persistente’ normalmente utilizada para objetos digitais acessíveis através da Internet. Um identificador persistente de um objeto digital assegura que, mesmo quando um objeto digital é renomeado ou armazenado numa localização física distinta, a ligação a esse objeto permanece acionável.

Dos identificadores persistentes, é bem conhecido o identificador para objetos digitais, DOI (*Digital Object Identifier*)³⁰. O DOI é habitualmente atribuído a publicações em revistas e em repositórios, como o Zenodo³¹, sendo também utilizado para outros tipos de objetos digitais, como conjuntos de dados e outras publicações - livros, artigos em atas de conferências, relatórios técnicos, etcétera. Além do DOI, há outros identificadores para publicações, como o arXiv.org ID, utilizado pelo repositório de *preprints* arXiv.org³², e os identificadores PubMed³³ ID (PMID) e PubMed Central³⁴ ID (PMCID), utilizados pela PubMed³⁵.

29 <https://www.force11.org/group/fairgroup/fairprinciples>, consultado em 2019-02-07.

30 <http://www.doi.org/hb.html>, consultado em 2019-04-08.

31 <https://zenodo.org/>, consultado em 2019-01-21.

32 <https://arxiv.org/>, consultado em 2019-01-21.

33 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>, consultado em 2019-01-28.

34 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/about/intro/>, consultado em 2019-01-28.

35 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>, consultado em 2019-01-28.

Várias agências asseguram o registo de DOI's³⁶, sendo o serviço da Crossref³⁷ amplamente utilizado para publicações. O DataCite³⁸ foi criado com o objetivo de fornecer para conjuntos de dados de investigação serviços idênticos aos que o CrossRef oferece para publicações, possibilitando também a atribuição de DOI's a outros tipos de objetos digitais (Bunakov, 2015). Este serviço é recomendado nas “*European Commission's Guidelines on Open Access to Scientific Publications and Research Data in Horizon 2020*”³⁹. Plataformas de partilha de conteúdos de investigação, como o ResearchGate⁴⁰, entre outras, possibilitam a atribuição de um identificador DOI no momento de registo de um objeto digital, via subscrição do DataCite⁴¹.

Relativamente aos autores, destaca-se o *Open Researcher and Contributor ID (ORCID)*⁴². O ORCID é uma iniciativa internacional, aberta, lançada em outubro de 2013, para fornecer e manter um registo de identificadores únicos e persistentes para autores, publicamente disponíveis sob uma licença Creative Commons (CC0⁴³), e uma API (*Application Programming Interface*) pública, que suporta a comunicação entre sistemas e a autenticação. O ORCID possibilita a ligação a outros identificadores persistentes, funcionando como um *hub* que liga autores aos respetivos perfis e resultados de investigação. Ao permitir a interoperabilidade com outros sistemas, o ORCID facilita, por exemplo, a transferibilidade da informação de um investigador quando este muda de instituição. Existem, também,

36 https://www.doi.org/RA_Coverage.html, consultado em 2019-09-03.

37 <https://www.crossref.org/>, consultado em 2019-01-21.

38 <https://www.datacite.org/>, consultado em 2019-01-22.

39 http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf, consultado em 2019-01-28.

40 <https://www.researchgate.net/>, consultado em 2019-02-11.

41 <https://www.andis.org.au/guides/doi>, consultado em 2019-04-08.

42 <https://orcid.org/>, consultado em 2018-11-28.

43 <https://creativecommons.org/share-your-work/public-domain/cc0/>, consultado em 2019-02-12.

outros identificadores para autores, como é o caso do *International Standard Name Identifier* (ISNI)⁴⁴ e dos identificadores utilizados pelas principais bases de dados de referências bibliográficas, a Web of Science (ResearcherID⁴⁵), da Clarivate Analytics, e a Scopus (AuthorID⁴⁶), da Elsevier. A Web of Science e a Scopus oferecem facilidades de integração com o ORCID⁴⁷.

A identificação de organizações é bastante mais complexa, com várias dinâmicas a concorrem para essa complexidade, como a ocorrência de fusões, divisões, mudanças de nome, e a existência de instituições das quais fazem parte entidades autónomas (e.g., uma universidade e as suas faculdades). Várias serviços se especializaram para este domínio, designadamente o ISNI, de cuja base de dados já fazem parte 700.000 organizações⁴⁹. Estes identificadores são atribuídos por agências de registo, como a Ringgold⁵⁰. Exemplos de utilização da Ringgold são, entre outros, o ORCID e o ecossistema nacional português de gestão de investigação, o PT-CRIS⁵¹(Amante et al., 2017). Outros exemplos de serviços deste tipo são a base de dados para instituições de investigação Global Research Identifier Database

44 <http://www.isni.org/content/new-international-identifier-connects-right-person-right-credentials>, consultado em 2019-02-11.

45 <https://clarivate.com/products/researcherid/>, consultado em 2019-02-11.

46 https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/11212/supporthub/scopus/kw/Author+Identifier/, consultado em 2019-02-11.

47 <https://clarivate.com/products/researcherid/orcid-integration/>, consultado em 2019-02-11.

48 <https://blog.scopus.com/posts/scopus-author-identifiers-further-linking-with-orcid>, consultado em 2019-02-11.

49 <https://zenodo.org/record/2549228#.XE8-qFz7QuU>, consultado em 2019-01-28.

50 <https://www.ringgold.com/isni/>, consultado em 2018-11-28.

51 <https://ptcris.pt/quadro-normativo/>, consultado em 2019-02-11.

(GRID)⁵², lançada⁵³ em outubro de 2015 pela Digital Science⁵⁴ e, mais recentemente, o ROR⁵⁵. Para entidades financiadoras de ciência existe o *Funder Registry*⁵⁶, criado e mantido pelo Crossref.

Para além dos acima citados, existem muitos outros identificadores associados a entidades que intervêm nos *workflows* do processo de gestão de informação de investigação (Ariani et al., 2014) (Brown et al., 2016), sendo esta uma área de trabalho muito ativa. Vejam-se, a título de exemplo, as comunicações do PIDapalooza⁵⁷, o *Open Festival of Persistent Identifiers* promovido anualmente pela California Digital Library⁵⁸, a Crossref, o DataCite e o ORCID, e diversos artigos e relatórios publicados recentemente (Bunakov, Lambert, & Matthews, 2018) (Bryant et al., 2017) (Bolikowski, Nowi ski, & Sylwestrzak, 2015). O guia online da NCDD (Netherlands Coalition for Digital Preservation)⁵⁹ constitui uma primeira boa ajuda para a seleção de um sistema de identificadores.

As possibilidades de criação de redes ligando diferentes objetos de investigação são fortemente impulsionadas pela generalização da utilização de PID's. Um exemplo a este nível é a iniciativa ResearchGraph⁶⁰, que liga publicações, conjuntos de dados, perfis de investigadores, infraestruturas de suporte à investigação, entidades financiadoras, entre outros.

52 <https://www.grid.ac/>, consultado em 2019-02-13.

53 <https://www.digital-science.com/blog/news/digital-science-launches-grid-a-new-global-open-database-offering-unique-information-on-research-organisations/>, consultado em 2019-02-13.

54 <https://www.digital-science.com/>, consultado em 2019-02-13.

55 <https://ror.org/>, consultado em 2019-02-13.

56 <https://www.crossref.org/services/funder-registry/>, consultado em 2019-01-28.

57 <https://pidapalooza.figshare.com/>, consultado em 2019-02-13.

58 <https://www.cdlib.org/>, consultado em 2019-09-03.

59 Ver <http://www.ncdd.nl/en/pid-wijzer/>, consultado em 2019-04-08.

60 Ver <http://researchgraph.org/>, consultado em 2019-04-08.

A existência de múltiplos identificadores é uma realidade incontornável, inerente aos processos de registo e processamento de informação de investigação. Fundamental para uma gestão confiável, transparente, eficaz e eficiente da informação de investigação é a existência de infraestruturas abertas para identificadores, que permitam contributos e a participação dos *stakeholders*, designadamente da comunidade académica e de investigação, que possibilitem a integração de outros identificadores de referência e ofereçam interfaces de programação abertas para a ligação a sistemas CRIS ou congéneres.

A interoperabilidade continua a ser um dos principais entraves à troca eficiente de informação entre sistemas, aos vários níveis, local, nacional e internacional e, conseqüentemente, à pesquisa e disseminação de informação de investigação. Também, a carga administrativa associada à sua gestão não se reduziu de forma significativa. Estes problemas têm contribuído para a fraca adesão dos investigadores à utilização destes sistemas.

Para ser possível a aproximação ao chamado princípio '*Once Only*' na gestão de investigação, para que, tendencialmente, os investigadores registem uma só vez a informação sobre os resultados da sua investigação e estes sejam disseminados automaticamente de acordo com as necessidades de gestão que se colocam, assegurando-se as regras aplicáveis de proteção de dados, a adoção de identificadores únicos e persistentes para entidades do modelo de dados dos sistemas CRIS, a utilização de formatos padrão para a recuperação de dados e a harmonização de sistemas de reporte são fundamentais.

Para atingir a interoperabilidade entre sistemas CRIS e assim potenciar a oferta de soluções transversais e globais, o papel a desempenhar pelos gestores de Ciência e os administradores destes sistemas é igualmente decisivo, para a efetiva adoção e implementação técnica de indicadores e padrões reconhecidos internacionalmente (Krämer, Momeni, & Mayr, 2017) (Bryant, Dortmund, & Malpas, 2017).

3. OS SISTEMAS CRIS E OS DESAFIOS DA CIÊNCIA ABERTA

O paradigma da Ciência Aberta não se traduz em apenas permitir um acesso mais amplo e célere dos investigadores aos resultados da investigação, para assim potenciar um desenvolvimento mais rápido da Ciência, mas visa também melhorar a descoberta e a disseminação do conhecimento para o público em geral, para uma sociedade mais informada e mais democrática. O conhecimento deve estar disponível para todos.

A Ciência Aberta, ou Investigação Aberta, é um movimento global e um conjunto de práticas associadas que visam tornar a investigação científica, os seus métodos e produtos (dados, ferramentas de software, etc.) acessíveis a todos, fomentando simultaneamente a partilha e a cocriação de conhecimento.

Atualmente a Ciência Aberta é um tema de topo na agenda da Comissão Europeia⁶¹, tendo assumido um papel de relevo nas políticas de ciência aos níveis nacional e internacional. Dois exemplos na Europa são o projeto EOSC (*European Open Science Cloud*)⁶² e o *Open Science Monitor*⁶³.

A Ciência Aberta possibilita que as instituições académicas e de investigação tenham uma melhor compreensão do âmbito e valor da investigação produzida no seu seio e ajuda as instituições financiadoras a quantificarem o retorno do investimento que fazem na investigação, reforçando a sua capacidade de o justificar e expandir. Colocam-se assim, também, novos desafios à avaliação da investigação, que precisa

61 <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm>, consultado em 2018-12-12.

62 <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-cloud>, consultado em 2018-12-12.

63 https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/goals-research-and-innovation-policy/open-science/open-science-monitor_en, consultado em 2018-12-12.

de levar em linha de conta o impacto da investigação em múltiplas perspetivas, não apenas no domínio académico, mas também noutros, como os domínios económico, social, político, cultural e ambiental (Moed & Halevi, 2015).

A realização da Ciência Aberta está longe de estar atingida e coloca dificuldades acrescidas aos processos de avaliação da investigação, não existindo ainda consenso e mesmo aceitação dos requisitos necessários à abertura da investigação e ao modo de assegurar que as novas formas, ou as formas complementares, de avaliação sejam capazes de elevar, ou pelo menos de manter os níveis atuais de reconhecimento da ‘qualidade’ da investigação produzida.

Neste contexto, os sistemas CRIS são particularmente úteis, na medida em que permitem o registo e a comunicação de diferentes tipos de resultados de investigação, como artigos científicos, conjuntos de dados ou software, com diferentes níveis de acesso, desde o acesso público, ao acesso restrito, por exemplo apenas para fins de avaliação, permitindo também múltiplas facilidades de associação destes resultados, entre si, ou a diferentes níveis das estruturas organizativas das instituições produtoras e financiadoras de ciência, além de oferecerem facilidades avançadas de pesquisa e de produção de estatísticas e relatórios.

É bem conhecida a cada vez maior necessidade de preparar, para várias entidades (e.g. entidades financiadoras ou avaliadoras) e vários fins (e.g., avaliação de desempenho individual, avaliação institucional), relatórios sobre o desempenho de atividades de investigação. Esta maior aferição está relacionada com a crescente relevância que a investigação tem assumido no contexto económico atual, baseado no conhecimento, bem como com a globalização e massificação do ensino superior, com fortes implicações na competitividade das instituições que concorrem por financiamento, procurando atrair os melhores estudantes e investigadores, para aumentar o seu prestígio. Estes processos de avaliação têm, geralmente, consequências concre-

tas no financiamento da investigação e na carreira profissional dos investigadores, pelo que devem ser rigorosos e transparentes, levando em consideração as especificidades em presença, sejam relativas a diferentes áreas científicas, regiões geográficas, ou outras.

De um modo geral, a avaliação dos resultados da investigação faz-se considerando os vetores quantidade e qualidade, realizando-se através da aplicação de metodologias quantitativas (indicadores bibliométricos) e qualitativas (revisão por pares). Nas últimas décadas, o aumento exponencial da produção científica, a crescente escassez de recursos para a financiar e o desenvolvimento das tecnologias de informação e de comunicação, com o aparecimento de múltiplas ferramentas informáticas para apoiar os avaliadores, determinaram métodos de avaliação da investigação baseados sobretudo em análises quantitativas, que se socorrem de vários indicadores. São também bem conhecidas as limitações destes indicadores, designadamente do JIF – *Journal Impact Factor*, que nem sempre tem sido aplicado de forma informada e criteriosa, por exemplo, utilizando o JIF como substituto da citação de artigos publicados em revistas (Garfield, 2006). A declaração DORA⁶⁴ e o manifesto de Leiden (Hicks, Wouters, Waltman, de Rijcke, & Rafols, 2015) ilustram bem os limites da utilização de indicadores exclusivamente quantitativos e apresentam recomendações para processos de avaliação mais justos e transparentes, nomeadamente a utilização de múltiplos indicadores para obter uma imagem próxima da realidade evitando a falsa precisão obtida através de indicadores únicos. Esta problemática tem originado a emergência de métricas alternativas, ‘*Altmetrics*’, que tirando partido da Internet e das redes sociais, consideram, por exemplo, os descarregamentos ou as partilhas

64 <https://sfdora.org/>, consultado em 2018-11-28.

em rede de uma publicação, existindo já vários serviços que disponibilizam métricas não convencionais, como o Altmetric bookmarklet⁶⁵.

A necessidade de informação fidedigna e inclusiva para a avaliação da investigação pode encontrar nos sistemas CRIS uma resposta adequada. Com efeito, estes sistemas, ao agregarem toda a informação que respeita ao processo de investigação, apresentando-a de forma customizada para diferentes propósitos e atores, permitem ganhos de eficácia e de eficiência ao nível destes processos, tornando-os simultaneamente mais transparentes e simples, para além de poderem apoiar o planeamento de políticas e o processo de decisão. Oferecem também diversas facilidades aos investigadores sujeitos a um processo de avaliação, com o pré-preenchimento de informação, como por exemplo a relativa à afiliação e a referente a editoras e revistas, além do fornecimento de listagens automatizadas de publicações, participações em conferências, ou o próprio curricula. De especial importância é a possibilidade de importação automática controlada de meta-dados de bases de dados de referências, como a Web of Science e a Scopus, bem como a ligação automática entre resultados de investigação, conjuntos de dados de investigação e projetos financiados. Neste âmbito são particularmente relevantes os esforços que vêm sendo desenvolvidos para tornar as citações abertas⁶⁶, visando permitir que ferramentas semânticas e de inteligência artificial possibilitem não só saber se uma referência é citada, mas com que frequência e em que contexto, por exemplo, no contexto de uma área disciplinar e ao longo do tempo.

Embora os sistemas CRIS permitam armazenar e analisar dados com relevância para os processos de avaliação científica e sejam uma mais-valia em termos de transparência e facilitação do processo, um inquérito europeu realizado conjuntamente pela *European University*

65 <https://www.altmetric.com/products/free-tools/bookmarklet/>, consultado em 2019-09-03.

66 <https://i4oc.org/>, consultado em 2019-04-08.

Information Systems Organization (EUNIS)⁶⁷ e a euroCRIS, aponta para uma percentagem ainda relativamente baixa (31%) de sistemas que já apresentam algum suporte deste tipo (Ribeiro et al., 2016).

De um ponto de vista mais administrativo, um outro aspeto de particular interesse no âmbito da Ciência Aberta é a gestão dos *Article Processing Charges* (APC). Os APC's são os custos de processamento de publicações solicitados por muitas editoras para possibilitar o acesso aberto e que podem atingir o valor de alguns milhares de euros por publicação. Para além da automatização parcial do processo de gestão de APC's que os CRIS podem proporcionar e respetiva facilitação do processo, há ainda um outro aspeto-chave que podem apoiar, designadamente o controlo dos custos associados. A vertente do suporte da gestão de APC's por sistemas CRIS e o respetivo fluxo de dados têm sido abordados, ainda que de forma preliminar, por alguns países onde o acesso aberto pela via dourada (Harnad et al., 2008) é uma via corrente, em particular no Reino Unido, Holanda e Alemanha. Podem encontrar-se exemplos de alguns fluxos de dados nas páginas Web da JISC ("Jisc Collections - The trusted experts in negotiating, procuring, and licensing digital content for libraries," n.d.).

Com a adoção da publicação pela via dourada, muitas vezes para compatibilizar as exigências de publicação em revistas com elevado fator de impacto, frequentes em regulamentos de avaliação científica, com as políticas de acesso aberto, a gestão dos APC's é uma componente essencial para ajudar a identificar modelos de financiamento justos e sustentáveis para o sistema de comunicação científica. A declaração conjunta da COAR (*Confederation of Open Access Repositories*) e da UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) enfatiza esta importância ("Declaração conjunta COAR-UNESCO sobre Acesso Aberto", n.d.).

67 <http://www.eunis.org/>, consultado em 2019-08-27

CONCLUSÕES

A utilização de sistemas CRIS (ou *CRIS-like*) para a gestão de informação de investigação é cada vez mais uma realidade por parte de instituições produtoras, avaliadoras e financiadoras de Ciência na Europa e no Mundo. Os fins para os quais estes sistemas são utilizados abrangem diferentes domínios, desde o administrativo, por exemplo, para a produção de relatórios e estatísticas e o suporte ao cumprimento de políticas, ao estratégico, no apoio à decisão e fomento da reputação em I&D, passando pela oferta de serviços aos investigadores, às empresas e à sociedade em geral, especialmente ao facilitar a pesquisa de informação de I&D e potenciar a colaboração, a cocriação de conhecimento e o desenvolvimento de Ciência. Um sistema CRIS é, assim, uma peça fundamental de uma infraestrutura de Ciência, suportando o processo de transição para o paradigma da Ciência Aberta, ao permitir melhorar a descoberta de resultados de I&D, as suas interconexões e ligações a métodos e recursos utilizados, a investigadores e equipas de investigação e a instituições intervenientes, permitindo também identificar os seus impactos a diferentes níveis.

A oportunidade de dar um passo em direção à realização efetiva do princípio *Only Once* na gestão da investigação depende em larga medida de uma ação consertada entre as várias organizações e entidades que intervêm nesta área para fomentar a utilização de formatos padrão, de conjuntos de identificadores persistentes e universais, e para consensualizar semânticas e acordos padrão de informação de investigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Accelerating the transition to full and immediate Open Access to scientific publications (Plan S). (2018). cOAlition S. Retrieved from https://www.scienceurope.org/wp-content/uploads/2018/09/Plan_S.pdf
- Alexander, F. K. (2000). The Changing Face of Accountability. *The Journal of Higher Education*, 71(4), 411–431. <https://doi.org/10.1080/00221546.2000.11778843>
- Amante, M. J., Duarte, J., Godinho, J., Lopes, S., Quintano, L., & Segurado, T. (2017). PTCRIS_OrgID - Portuguese Organisation Identifiers Authoritative System. *Procedia Computer Science*, 106(June 2016), 138–145. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.03.046>
- Anderson, R. (2017). Diversity in the Open Access Movement, Part 1: Differing Definitions. Retrieved November 29, 2018, from <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2017/01/23/diversity-open-access-movement-part-1-differing-definitions/>
- Ariani, A. ., Barton, A. J. ., Brase, J. ., Brown, J. ., Demeranville, T. ., Herterich, P. ., ... Thorisson, G. (2014). *D4.2 Workflow for interoperability*.
- Arlitsch, K., & Grant, C. (2018). Why So Many Repositories? Examining the Limitations and Possibilities of the Institutional Repositories Landscape. *Journal of Library Administration*, 58(3), 264–281. <https://doi.org/10.1080/01930826.2018.1436778>
- Baker, D., Clements, A., Grout, C., Kerridge, S., McCutcheon, V., & Newnham, H. (2017). CASRAI-UK: Using the CASRAI Approach to Develop Standards for Communicating and Sharing Research Information in the UK. *Procedia Computer Science*, 106(June 2016), 100–103. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.03.041>
- Bolikowski, Ł., Nowiński, A., & Sylwestrzak, W. (2015). A System for Distributed Minting and Management of Persistent Identifiers. *International Journal of Digital Curation*, 10(1), 280–286. <https://doi.org/10.2218/ijdc.v10i1.368>
- Brown, J., Demeranville, T., Meadows, A., Brown, J., Demeranville, T., & Meadows, A. (2016). Open Access in Context: Connecting Authors, Publications and Workflows Using ORCID Identifiers. *Publications*, 4(4), 30. <https://doi.org/10.3390/publications4040030>
- Bryant, R., Dortmund, A., & Malpas, C. (2017). *Convenience and Compliance: Case Studies on Persistent Identifiers in European Research Information Management*. Dublin, Ohio. <https://doi.org/10.25333/C32K7M>
- Budapest Open Access Initiative (BOAI). (2002). <https://doi.org/http://doi.org/10.4403/jlis.it-8629>
- Bunakov, V. (2015). Service for data retrieval via persistent identifiers. *DATA 2015 - 4th International Conference on Data Management Technologies and Applications, Proceedings*, 178–183. <https://doi.org/10.5220/0005554401780183>
- Bunakov, Vasily, Lambert, S., & Matthews, B. (2018). Persistent Identifiers for Facilities Research: Current Practices and Opportunities. In *Proceedings of the XX International Conference "Data Analytics and Management in Data Intensive Domains" (DAMDID/RCDL'2018)* (pp. 181–185). Moscow, Russia. Retrieved from <http://ceur-ws.org/Vol-2277/paper32.pdf>

- Clements, A. (2015, November 11). Standardising vocabularies and use cases in Research Information: the CASRAI Profiles. euroCRIS. Retrieved from <https://dspacecris.eurocris.org/handle/11366/431>
- De Castro, P. (2014). 7 things you should know about CRISs, IRs and their interoperability. Retrieved from <https://www.coar-repositories.org/activities/repository-observatory/third-edition-ir-and-cris/7-things-you-should-know-about-institutional-repositories-cris-systems-and-their-interoperability/>
- Declaração conjunta COAR-UNESCO sobre Acesso Aberto (n.d.). Obtido de: https://www.coar-repositories.org/files/coar_unesco_declaracao_AA.pdf
- European Commission: Directorate-General for Research and Innovation. (2016). *Open Innovation, Open Science, Open to the World - a vision for Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2777/552370>
- Garfield, E. (2006). The History and Meaning of the Journal Impact Factor. *JAMA*, 295(1), 90. <https://doi.org/10.1001/jama.295.1.90>
- Harnad, S., Brody, T., Vallières, F., Carr, L., Hitchcock, S., Gingras, Y., Oppenheim, C., Hajjem, C. & Hilf, E. (2008). The Access/Impact Problem and the Green and Gold Roads to Open Access: An Update, *Serials Review*, 34(1), 36-40, DOI: 10.1080/00987913.2008.10765150
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S., & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520(7548), 429–431. <https://doi.org/10.1038/520429a>
- JISC Collections - The trusted experts in negotiating, procuring, and licensing digital content for libraries. (n.d.). Obtido de <http://www.jisc-collections.ac.uk/jisc-apc-project/>
- Joint, N. (2008). Current research information systems, open access repositories and libraries: ANTAEUS. *Library Review*, 57(8), 570–575. <https://doi.org/10.1108/00242530810899559>
- Jörg, B., Höllrigl, T., & Baker, D. (2014). Harmonising and formalising research administration profiles CASRAI / CERIF. *Procedia Computer Science*, 33(May), 95–102. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.06.016>
- Khabsa, M., & Giles, C. L. (2014). The number of scholarly documents on the public web. *PLoS ONE*, 9(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093949>
- Krämer, T., Momeni, F., & Mayr, P. (2017). Coverage of Author Identifiers in Web of Science and Scopus. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/1703.01319>
- Moed, H. F., & Halevi, G. (2015a). Multidimensional assessment of scholarly research impact. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(10), 1988–2002. <https://doi.org/10.1002/asi.23314>
- Quix, C., & Jarke, M. (2014). Information integration in research information systems. *Procedia Computer Science*, 33, 18–24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.06.004>
- Quix, C., & Riechert, M. (2017). Modelling National Research Information Contexts Based on CERIF. *Procedia Computer Science*, 106, 253–259. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.03.023>
- Rethinking Institutional Repository Strategies: Report of a CNI Executive Roundtable*. (2017). <https://doi.org/10.5860/crl.78.2.126.1>

- Ribeiro, L., De Castro, P., & Mennielli, M. (2016). *EUNIS-EuroCRIS Joint Survey on CRIS and IR*. Retrieved from <http://www.eunis.org/wp-content/uploads/2016/03/cris-report-ED.pdf>
- Rybinski, H., Skonieczny, L., Koperwas, J., Struk, W., Stepniak, J., & Kubrak, W. (2017). Integrating IR with CRIS – a novel researcher-centric approach. *Program*, 51(3), 298–321. <https://doi.org/10.1108/PROG-04-2017-0026>
- Sales, L. F., & Sayão, L. F. (2015). Ciberinfraestrutura de informação para a pesquisa: Uma proposta de arquitetura para integração de repositórios e sistemas CRIS. *Informacao e Sociedade*, 25(3), 163–184.
- Uma Década de Acesso Aberto na UMinho e no Mundo. (2013). Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/26144>

15. LA PERSPECTIVA DE LA CIENCIA ABIERTA EN LOS RANKINGS DE UNIVERSIDADES

Andrés Pandiella-Dominique

Research Institute on Higher Education and Science (INAECU), Universidad
Carlos III de Madrid - Universidad Autónoma de Madrid, España
apandiel@bib.uc3m.es

ORCID: 0000-0002-6572-2317

Elías Sanz-Casado

Research Institute on Higher Education and Science (INAECU). Universidad
Carlos III de Madrid - Universidad Autónoma de Madrid, España
elias@bib.uc3m.es

ORCID: 0000-0002-0188-7489

RESUMEN

Actualmente los rankings se han convertido en un instrumento de gran relevancia para el seguimiento de muchas actividades que realizan las universidades. Estos, se han desarrollado ampliando la cobertura de instituciones evaluadas o mejorando la de sus indicadores. Estas acciones han propiciado la aparición de nuevos rankings de especialidades, materias o regiones que ponen en valor los resultados mostrados, tomando en consideración el contexto de las entidades evaluadas. Sin embargo, se ha prestado poca atención a la inclusión de nuevos indicadores. A pesar de que desde entidades gubernamentales se han propuesto compromisos con las prácticas de ciencia abierta, esto no ha tenido un reflejo en los indicadores utilizados por los rankings de universidades hasta el año 2019. Una mayor atención a estas nuevas dimensiones de

la ciencia favorecería un sistema de indicadores menos sesgado. Nuestro trabajo se propone revisar las principales dimensiones e indicadores de los rankings de universidades, con el fin de analizar la inclusión de aquellos que muestren otras dimensiones y áreas de actividad académica, concretamente aquellas más relacionadas con la ciencia abierta.

Palavras-chave. Rankings de universidades ~ Indicadores ~ Evaluación de la investigación ~ Ciencia abierta.

ABSTRACT

These days, rankings have become a highly important instrument for universities. Rankings have been developed by expanding the coverage of evaluated institutions or improving their indicators. These actions have led to the creation of new rankings of specialities, subjects or regions that highlight the results, taking into account the context of the entities assessed. However, little attention has been paid to the inclusion of new indicators. Despite the fact that governmental entities have proposed commitments to open science practices, this has not been reflected in the indicators used by the university rankings until 2019. Greater attention to these aspects of science promotes a less biased system of indicators. Our work aims to review the main dimensions and indicators that some of the university rankings use to classify universities, in order to analyze the inclusion of science and technology indicators that show other dimensions and areas of academic activity, specifically those more related to open science.

Keywords. university rankings ~ Indicators ~ Research evaluation ~ Open-Science.

INTRODUCCIÓN

En el actual contexto de competitividad y globalización de la educación superior, los rankings de universidades se han convertido en un instrumento de gran relevancia que las universidades están tomando en consideración para conocer su desempeño en el ámbito nacional e internacional, así como conseguir una mayor visibilidad.

La aparición de la primera edición del ranking de Shanghái en el año 2003 y la publicación, un año más tarde, del Ranking THE-QS inician una nueva corriente dentro de la evaluación de instituciones académicas que propicia la aparición de nuevos y diversos sistemas orientados a la clasificación, evaluación y ordenación de instituciones de enseñanza superior. La idea subyacente es superar un modelo de comparación basado únicamente en la reputación a través de una evaluación basada en indicadores. Al principio, la gran cantidad información disponible sobre resultados de investigación de instituciones de diferentes países favoreció el hecho de que los rankings se centrasen en indicadores de actividad científica descuidando otros aspectos básicos de las instituciones académicas (docencia, la innovación, el desarrollo tecnológico, o el impacto en el entorno).

La evolución de las clasificaciones de universidades a lo largo de los últimos años se ha caracterizado por un intento de dar respuesta, por un lado, a las carencias en sus sistemas de medición y, por otro, a las necesidades e intereses de los distintos grupos sociales interesados (*stakeholders*) en los resultados de las universidades, así como a las nuevas necesidades sociales. En este sentido, los rankings de universidades parecen haber trazado líneas estratégicas dirigidas a cumplir varios objetivos, como son: a) ampliar la cobertura de instituciones evaluadas, b) mejorar la precisión de sus indicadores, c) evitar la parcialidad y el potencial sesgo de sus evaluaciones al tiempo que a profundizar en el nivel de detalle de su evaluación de modo que sea posible conseguir un mayor nivel de granularidad

de sus resultados, y d) ampliar las mediciones hacia otras actividades que realizan las universidades, con el fin de acercarse más a la realidad universitaria, enormemente heterogénea, y que muchas de ellas tienen una gran influencia social (José Manuel Pastor, 2019).

Esto se ha traducido en acciones concretas; por ejemplo, a) la introducción de importantes cambios y desarrollos metodológicos relativos a las fuentes de datos utilizadas, b) el desarrollo de más y mejores indicadores, c) la reconsideración del peso de algunos indicadores tradicionales, y d) determinar el papel de las actividades universitarias en el desarrollo social. Por otro lado, estas acciones han propiciado la elaboración de nuevos subrankings de especialidades, materias y/o regiones, que permitan poner en valor los resultados tomando en consideración el contexto de las entidades evaluadas.

Sin embargo, a pesar de estos avances, el hecho de que solo un número muy limitado de rankings hayan trabajado en la incorporación de nuevos indicadores relacionados con la ciencia abierta podría ser un claro reflejo de que los rankings de universidades no están valorando adecuadamente la función social que deben tener las instituciones de educación superior. En este sentido, las clasificaciones de universidades parecen arrastrar lo que Lariviere et al (2020) han denominado *ineficiencias del sistema de investigación*: “el valor predeterminado de la ciencia cerrada y el énfasis excesivo en las publicaciones de élite, solo en inglés, independientemente del contexto”. Los autores, aprovechando el ejemplo del COVID-19, ponen de manifiesto la importancia de una ciencia abierta que ofrezca respuesta a las demandas sociales, insistiendo en que “si el objetivo de abrir la investigación es avanzar en la ciencia y servir a la sociedad, toda investigación debe ser abierta, no solo una parte de ella” (Lariviere et al 2020).

El desarrollo y la inclusión, por parte de los rankings de universidades, de mediciones relativas a prácticas de ciencia abierta favorecería la aparición de un sistema de indicadores menos sesgado hacia las actividades más tradicionales de las universidades. Por otra

parte, ayudaría a la difícil labor de comparar entidades tan heterogéneas como las instituciones académicas y mejoraría la precisión y granularidad de los actuales rankings de universidades.

En resumen, vemos que el uso de las clasificaciones de instituciones de educación superior en estos años se ha generalizado de tal forma que han llegado de ser utilizadas como referencia incluso entre los organismos e instituciones financiadores de becas de movilidad internacional, o como estímulos económicos de los investigadores por parte de las instituciones. Sin embargo, creemos que la mayoría de los rankings de universidades aún están en las fases iniciales a la hora de destacar el compromiso social de las universidades, que es uno de sus valores más importantes, y el cual habría que destacar y consolidar a la hora de mantener su liderazgo junto a otros compromisos como son los vinculados con la generación y transmisión de conocimiento. En esta línea, nuestro trabajo se propone revisar los principales indicadores de los rankings de universidades con el fin de constatar si la evolución de estas herramientas evaluativas incluyen dimensiones de la actividad académica relacionadas con la ciencia abierta.

1. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA CIENCIA ABIERTA Y PAPEL EN LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

A partir de los últimos años, la nueva filosofía que impera dentro de la ciencia abierta ha empezado a fluir con fuerza en los campus universitarios y está obligando a las universidades a replantearse no solo la manera de hacer ciencia, sino de abrir nuevas vías de transmisión y de participación en la generación de conocimiento. Esta filosofía se ha ido consolidando como una nueva forma de aproximación a la investigación que conlleva una transformación en la forma interpretarla y difundirla, así como sus resultados. La ciencia abierta significa la apertura de las publicaciones (Open Access), de los datos, de las

metodologías, al tiempo que un mayor compromiso e implicación de la ciudadanía en la investigación e innovación (CRUE 2019).

El nuevo contexto dentro del que se desarrolla la actividad académica implica cambios en el sistema de evaluación de la investigación. Cambios como, por ejemplo, la incorporación de nuevos indicadores y vías de medición de la actividad científica que garanticen la transparencia de los métodos de evaluación utilizados (European Commission 2018b).

Como resultado del éxito de este movimiento de ciencia abierta, a lo largo de los últimos años hemos visto aparecer un conjunto nuevo de indicadores de ciencia y tecnología que recogen datos de nuevas formas de la práctica científica. Recientemente, un proyecto de la Comisión Europea (*Open science monitor. Tracking trends for open access, collaborative and transparent research across countries and disciplines*) ha propuesto un conjunto de metodologías e indicadores para el seguimiento de las prácticas de Ciencia Abierta. En su propuesta, los investigadores del proyecto agrupan a los indicadores en línea a las diferentes áreas de la ciencia abierta (European Commission 2018b). Algunas de estas líneas son: Acceso abierto (*Open Access*), Acceso abierto a los datos de investigación (*Open research data*), colaboración abierta (*Open collaboration*), Código abierto (*Open code*), Hardware científico abierto (*Open scientific hardware*), Ciencia ciudadana (*Citizen science*), Altmetría (*Altmetrics*) (Foster 2019).

Desde hace unos años el papel del acceso abierto (*Open access*) ha ido ganando peso dentro de las políticas de ciencia y tecnología. Como prueba de ello hay que mencionar los mandatos nacionales de acceso abierto desarrollados por algunos países como Reino Unido o Países Bajos. En este contexto, el acceso abierto a las publicaciones científicas hace referencia a la posibilidad de leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o enlazar los documentos científicos o hacer cualquier otro uso legítimo con ellos

(Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities).

En el mismo sentido, el acceso abierto a los datos de investigación aumenta los beneficios de la inversión pública, ya que refuerza la investigación científica abierta, fomenta la diversidad de estudios, promueve nuevas áreas de trabajo y permitir la exploración de temas no previstos al inicio por los investigadores (OCDE 2007).

Respecto a los datos de investigación abiertos (*Open research data*), hay que señalar que desde la perspectiva de la ciencia abierta, los datos de investigación son considerados como resultado dentro del proceso de generación de conocimiento propio de la ciencia del siglo XXI y, por tanto, deben ser accesibles y susceptible de ser compartidos y reutilizados como aparece conceptualizada en los principios FAIR. (Wilkinson et al 2016)

Otro de los aspectos que hay que tener en cuenta es el hardware científico abierto (*Open scientific hardware*), ya que en ciencia, desde sus inicios, los avances en la instrumentación han sido fundamentales, permitiendo expandir las observaciones más allá de los sentidos humanos. Dentro de la práctica científica actual el hardware juega un papel determinante en proceso de investigación y generación de nuevo conocimiento. El movimiento *Open scientific hardware* dentro de la investigación académica, la ciencia ciudadana y la educación tiene como fin aumentar el acceso a las herramientas experimentales y facilitar su personalización y reutilización como vía para el fomento y desarrollo de la ciencia y la investigación (GOSH 2019; GOSH 2018)

La ciencia ciudadana (*Citizen science*) es otra línea de investigación que se ha incorporado recientemente a la ciencia abierta, y más que un nuevo modelo de ciencia, se propone la incorporación de nuevas prácticas científicas tanto en el proceso de investigación y generación de conocimiento como en la difusión, uso y evaluación de sus resultados. “Esto conlleva multitud de retos relativos a la

participación de los ciudadanos en el proceso científico, así como al análisis de consideraciones relativas a la ética en el proceso de creación y comunicación de la ciencia” (CRUE 2019). Alan Irwin ha llamado la atención sobre la existencia de una doble relación entre la ciencia y la ciudadanía. Por un lado, la ciencia puede estar orientada a los intereses de los ciudadanos. Teniendo en cuenta esta dimensión, el impacto social de la ciencia y su repercusión en el entorno son pilares de la ciencia abierta. Por otro lado, Irwin señala que la ciudadanía también mantiene una posición activa, reconociendo que los ciudadanos también pueden producir conocimiento científico válido (Irwin 1995).

En cuanto a los indicadores altimétricos (*Altmetrics*), estos hacen referencia a su capacidad para cuantificar, a través de fuentes de datos alternativas, la influencia que la actividad científica ejerce sobre el mundo académico o sobre la sociedad en general. Para ello, estos indicadores se sirven de fuentes de datos muy diversas, desde redes sociales académicas (Academia.edu, Researchgate) o gestores bibliográficos sociales (Mendeley, Crossref) hasta las propias redes sociales (Twitter, Facebook) o las menciones en publicaciones digitales no académicas (blogs, sitios de noticias) (De Filippo et al 2019; Serrano López, A 2015)

Teniendo en cuenta estas dimensiones de la ciencia abierta algunos autores han desarrollado indicadores y taxonomías de indicadores para su clasificación (European Commission 2019; van Leeuwen et al 2017; van Leeuwen et al 2018; van Leeuwen et al 2019; CWTS 2019; De Filippo et al 2019; Serrano-López 2015). Desde nuestra visión de la ciencia abierta, consideramos oportuno incluir, además de los propuestos por estos autores, otros indicadores relacionados con aspectos de la actividad científicas que realizan las instituciones de educación superior dentro de la consideración de la ciencia abierta y que pueden ser medidos a través de la empleabilidad o de indicadores implicados en la financiación, y estos

últimos no solo por la importancia que tiene para la realización de las actividades de investigación, sino por las múltiples fuentes de financiación existentes actualmente (gubernamentales, empresariales, *crowdfunding*, etc.).

Hasta ahora, los rankings internacionales de universidades han venido utilizando indicadores tradicionales de rendimiento con un marcado carácter bibliométrico. Esto atenta contra la primera de las recomendaciones para el uso responsable de los rankings que señala que “No se debe utilizar una noción genérica de rendimiento universitario debido a que no existe una idea compartida de mejor universidad”(Waltman et al 2017). Desde el punto de vista de este autor, “Que a una universidad le vaya bien o no depende de la dimensión del rendimiento universitario en la que uno esté interesado” (Waltman et al 2017). Este aspecto afecta especialmente a los rankings basados en indicadores sintéticos. El problema fundamental es el concepto mal definido de rendimiento universitario en el que se basa la mayoría de los rankings (QSWorld University Rankings, Times Higher Education World University Rankings, Academic Ranking of World Universities). En este sentido, la introducción de nuevos indicadores y dimensiones como los que propone la ciencia abierta podrían ser muy adecuados para mejorar la calidad evaluadora de los rankings de universidades.

Nuestro trabajo se propone sintetizar las principales dimensiones analizadas por algunos de los principales rankings de universidades analizando los pros y los contras que se derivan de la utilización de un indicador u otro a la hora de evaluar una dimensión, mostrando especialmente aquellas que estén más vinculados con los objetivos de la ciencia abierta. Para ello, hemos utilizado la taxonomía creada por el Open Science Monitor, así como nuestra propia experiencia a partir de las investigaciones realizadas sobre este tema (De Filippo et al 2012; Sanz-Casado 2013; Sanz-Casado 2015; García-Zorita et al 2018; Pandiella-Dominique et al 2018; Vanz et al 2018).

Table 1.1 – Indicadores de ciencia abierta propuestos por el Open Science Monitor

Área del indicador	Indicador
ACCESO ABIERTO A LAS PUBLICACIONES	Número de financiadores con políticas de acceso abierto
	Número de revistas con políticas de acceso abierto
	Número de editoriales/revistas que han adoptado las Directrices TOP
	Publicaciones de acceso abierto (método CWTS para la identificación de OA)
	Publicaciones Green OA
	Publicaciones Gold OA
	Porcentaje de publicaciones de la OA sobre el total
	Porcentaje de publicaciones de la OA de Gold sobre el total
	Porcentaje de publicaciones de la OA verde sobre el total
	DATOS ABIERTOS DE INVESTIGACIÓN
Número de revistas con políticas de intercambio de datos	
Número de repositorios de datos abiertos	
Porcentaje de artículos publicados con datos abiertos	
Citas de revistas de datos	
Actitud de los investigadores sobre el intercambio de datos.	
Porcentaje de investigadores que han compartido directamente los datos de la investigación de su último proyecto, por destinatario.	
Porcentaje de investigadores por beneficio.	
Contacto realizado con investigadores fuera de su equipo de investigación después de compartir los datos, porcentaje de investigadores por tipo de organización.	
Porcentaje de investigadores por cantidad de esfuerzo.	
Porcentaje de investigadores que toman medidas para gestionar sus datos de la investigación	
Porcentaje de investigadores que están de acuerdo con la declaración.	
Número y/o tamaño total de los conjuntos de datos de CC-0.	
Número de repositorios que cumplen con la OAI.	
Número de repositorios con datos abiertos	
COLABORACIÓN ABIERTA	Membresía de redes sociales sobre ciencia (Mendeley, ResearchGate, f1000)

	Número de proyectos de código con DOI
	Número de API científicas
	Porcentaje de revistas con política de código abierto
	Citas de software en DataCite
CÓDIGO ABIERTO	Número de proyectos de código en Zenodo
	Número de depósitos de software bajo una licencia aprobada por OSI.
	Número de artículos de software en revistas de software
	Número de usuarios en plataformas de reproducibilidad como CodeOcean
hardware CIENTÍFICO ABIERTO	Número de proyectos en el repositorio de hardware abierto
CIENCIA CIUDADANA	Número de proyectos en Zooniverse y Scistarter
	Número de participantes en Zooniverse y Scistarter
	P(tracked) -Publicaciones que pueden ser rastreadas por las diferentes fuentes
	P(mendeley) -Publicaciones con actividad de lectores en Mendeley
	$\frac{PP(mendeley)}{P(mendeley)}$ Proporción de publicaciones cubiertas en Mendeley. $\frac{P(mendeley)}{P(tracked)}$
	TRS-Suma de todos los lectores de Mendeley recibidos por todos los P(rastreados)
	TRS(academics) - Puntuación total de lectores de las publicaciones de los usuarios académicos de Mendeley
	TRS(students) - Puntuación total de la lectura de las publicaciones de los usuarios estudiantes de Mendeley
Almetría	TRS(professionals) - Puntuación total de lectores de las publicaciones de Scopus de los usuarios profesionales de Mendeley
	MRS - Puntuación media de lectores. $\frac{TRS}{P(rastreado)}$
	MRS(académicos) - $\frac{TRS(académicos)}{P(seguidos)}$
	MRS(estudiantes) - $\frac{TRS(estudiantes)}{P(seguimiento)}$
	MRS(profesionales) - $\frac{TRS(profesionales)}{P(rastreado)}$
	P(twitter) - Publicaciones que han sido mencionadas en al menos un (re)tweet
	$\frac{PP(twitter)}{P(tracked)}$ -Proporción de publicaciones mencionadas en Twitter. $\frac{P(twitter)}{P(tracked)}$
	TTWS - Puntuación total de Twitter. Suma de todas las menciones de tweets recibidas por todos los P(rastreados)
	MTWS - Puntuación media de Twitter. $\frac{TTWS}{P(rastreado)}$

Fuente: *Open Science Monitor. Updated methodological note.*

Elaboración propia.

2.RANKINGS UNIVERSITARIOS Y SU APERTURA HACIA LA CIENCIA ABIERTA

La historia de los rankings inicia su andadura en junio del año 2003, a partir la publicación de la primera edición del *Academic Ranking of World Universities* (ARWU) elaborado por el *Center for World-Class Universities* y el *Institute of Higher Education of Shanghai Jiao Tong University* con la idea de identificar la posición de las principales universidades chinas en el contexto internacional. El éxito del proyecto condujo a la elaboración de un ranking anual de las universidades más prestigiosas del mundo. Actualmente se publican en el mundo un gran número de rankings universitarios, abarcando diferentes aspectos de las actividades que se realizan en este ámbito, aunque la mayoría de ellas están relacionadas con la docencia y la investigación.

A continuación, se revisarán brevemente los principales rankings de universidades, con el fin de ver en cada uno de ellos la evolución que han mostrado hasta el momento. Una pequeña descripción de su cobertura, así como un mapa de las subclasificaciones que han ido elaborando y la enumeración de los indicadores y dimensiones que analizan nos permitirá comprender hacia dónde apuntan sus evaluaciones, y si están teniendo en cuenta algunas de las actividades que realizan las universidades dentro de la ciencia abierta.

Academic Ranking of World Universities (ARWU)

Como ya ha sido apuntado, este ranking surge con la intención de identificar la posición de las principales universidades chinas en el contexto internacional. Su éxito parece estar vinculado a su filosofía de trabajo, operar con indicadores objetivos obtenidos de fuentes imparciales. El ranking analiza cada año 1.800 universidades de las cuales ordena las 1.000 primeras. Su metodología se centra en evaluar fundamentalmente la actividad investigadora de las universidades,

utilizando para ello 6 indicadores agrupados en cuatro áreas a las que asignan diferentes pesos.

Su principal éxito consiste en que su evaluación se apoya en unos pocos indicadores sencillos y objetivos. Esto también puede considerarse su talón de Aquiles, pues están ceñidos a una visión limitada del desempeño de las universidades y no tienen en cuenta otras actividades que realiza instituciones académicas. En un intento por paliar este hecho parecen haber intentado desarrollar clasificaciones de campos científicos y áreas temáticas que les permitieran dar cuenta de esa heterogeneidad del mundo académico de hoy día. Sin embargo, los criterios que utilizan en sus mediciones tienen un fuerte peso bibliométrico, echándose de menos la presencia de otro tipo de medidas que incluyan algún tipo de actividad relacionada con la ciencia abierta.

QS World University Rankings

Este es otro de los grandes rankings internacionales de universidades. Se publica cada septiembre/octubre desde 2004. El ranking evalúa actualmente más de 2.000 universidades y rankea más de 1.000. El ranking general (*QS World University Rankings*) mantiene un sistema de evaluación basado en 6 indicadores que, si por un lado se han tenido que enfrentar a las polémicas despertadas por la opacidad de algunos de ellos, sobre todos los basados en la reputación (*Academic Reputation* y *Employer Reputation*), también han tratado de seguir una vía más abierta para mostrar la actividad científica de las universidades.

Pero la apuesta del QS por ensayar nuevas vías de evaluación del entorno universitario queda más patente al analizar el continuo desarrollo de proyectos de evaluación académica. En este sentido, el QS ofrece, además de sus rankings más conocidos y focalizados todos ellos en conocer algunas de las características docentes e investigadoras de las universidades, otro ranking específico que mostrarían aspectos algo distintos de las actividades universitarias, como es el caso del

Graduate Employability Rankings. Este ranking compara la actividad de las universidades respecto a los resultados de empleabilidad de sus graduados (Ranking QS, 2019). Para ello, tiene en cuenta varios indicadores, como son: *Employer Reputation* que consiste en una encuesta que envía a las empresas e instituciones de todo el mundo para conocer su opinión sobre la capacidad de las universidades para formar graduados mejor preparados para su desempeño en el mercado laboral; el *Alumni outcomes* es otro indicador que muestra la capacidad de las universidades para formar egresados con determinadas características que supongan cambios cualitativos para los retos que tiene el mundo actual como son sus actitudes innovadoras, creativas, emprendedoras o filantrópicas. El *Partnerships with Employers per Faculty* es otro indicador que se incluye en este ranking, y que considera la actividad de la universidad desde dos perspectivas: por un lado, los trabajos de investigación que se realizan en colaboración con grandes empresas globales, y, por otro, considerando las asociaciones relacionadas con la inserción laboral de los egresados. Otro de los indicadores considerados es el *Employer/Student Connections* que tiene en cuenta las distintas actividades que realizan los empleadores con la universidad, con el fin de mantener informados a los estudiantes y ofrecerles oportunidades de colaboración o trabajo dentro de la empresa.

Finalmente, el *Graduate employment rate* es otro indicador utilizado en este ranking y cuyo objetivo es conocer la capacidad de la universidad para insertar en el mercado laboral a sus egresados dentro del año de finalización de sus estudios.

Times Higher Education World University Rankings

La apuesta del ranking THE para dar cuenta del panorama académico mundial se ha apoyado en varios ejes principales. Por un lado, hay que señalar el esfuerzo realizado por aumentar el número de entidades rankeadas, llegando hasta las 1.397 universidades, y, por otro, el THE ha desarrollado un amplio repertorio de subclasificaciones con

la idea de posibilitar comparaciones entre grupos más homogéneos de universidades. De este modo, aparte del *World University ranking*, han desarrollado el *Europe Teaching Ranking*, el *University Impact Ranking*, el *Japan University Ranking*, el *US college rankings* y un ranking por materias (*Subject ranking*).

La propuesta es abrumadora y además ha ido acompañadas del desarrollo de una batería de nuevos indicadores que han sido incorporados en el *University Impact Ranking* y en el *Europe Teaching Ranking*. La propuesta parece innovadora, aunque una vez revisados estos nuevos desafíos que se ha planteado el *Times Higher Education* vemos que no convergen con esa nueva realidad académica que está representada por el movimiento de ciencia abierta.

Round University Ranking (RUR)

La Agencia RUR Rankings con sede en Moscú es la encargada del desarrollo y la publicación del *Round University Ranking*. Este es un ranking mundial de universidades que mide el rendimiento de 930 instituciones de educación superior líderes en el mundo a través de 20 indicadores. Los indicadores se pueden agrupar en 4 dimensiones (enseñanza, investigación, diversidad internacional y sostenibilidad financiera), aportando también una clasificación por países. De este modo, además del ranking general, ofrece cuatro rankings específicos. El ranking general (*World University Rankings*) clasifica a las 820 universidades líderes en el mundo en función de un resultado de los 20 indicadores agrupados en las cuatro áreas de actividad mencionada. Los otros rankings que presentan son: de materias (*Subject Rankings*) que está basado en los indicadores del ranking general dividido en 5 grandes áreas temáticas, el ranking por cada indicador (*Rankings by indicator*), el ranking de reputación docente e investigadora (*Reputation Rankings*) basado en las encuestas realizadas por *Clarivate Analytics*, y finalmente el ranking académico (*Academic Rankings*) que evalúa tres aspectos del profesorado (la producción científica, su impacto a

través de las citas que reciben, y la reputación de la calidad de su investigación obtenida a partir de una encuesta anual).

Como puede concluirse por la descripción de los distintos rankings, la vocación de cada uno de ellos se centra en analizar aspectos más tradicionales de la actividad académica e investigadora de las universidades, pero no contemplan la inclusión de nuevas dimensiones e indicadores implicados con la ciencia abierta.

Performance Ranking of Scientific Papers for World Universities (NTU)

El NTU ranking es una clasificación de universidades de carácter estrictamente bibliométrico realizado por la *National Taiwan University*. El ranking aporta cuatro versiones, una general (*World University Ranking*) y otras tres clasificaciones: una de ellas en función 6 campos de investigación (*by Field*), otra se realiza tomando en consideración las 24 áreas temática (*by Subject*), y la tercera de ellas en función de la zona geográfica donde estén ubicadas las universidades (*by Continent/Country*). Para asignar puntuaciones y ordenar a las instituciones evaluadas utiliza 8 indicadores bibliométricos que miden la producción científica, el impacto de la investigación y la excelencia de la investigación.

En este caso tampoco ninguno de los rankings considera medir actividades de las universidades vinculadas con la ciencia abierta, centrándose, fundamentalmente, en aspectos vinculados con la actividad investigadora medida a través de indicadores bibliométricos.

Reuters Top 100 Most Innovative Universities in Europe

En 2019 ha aparecido la primera publicación del ranking *Top 100 Europe's Most Innovative Universities* cuyo objetivo es posicionar a las universidades más avanzadas en la generación de innovación tecnológica y que, a su vez, realizan una mayor contribución al desarrollo económico. En la elaboración del ranking se utilizan 10

indicadores basados en patentes y publicaciones, pero entre ellos no se incluye ninguno que pueda ser considerado dentro del ámbito de la ciencia abierta.

UI Greenmetric World University on Sustainability

El UI *GreenMetric World University Ranking* es otro de los rankings que hay que tener en cuenta, por los aspectos de las universidades que mide y que consideramos que muchos de ellos están relacionados con la ciencia abierta. Este ranking es elaborado a partir de 2010 por la Universidad de Indonesia, y entre sus objetivos se incluye el conocer el compromiso de las universidades para abordar los problemas de sostenibilidad e impacto ambiental. Este ranking considera distintos criterios vinculados con la sostenibilidad, con la finalidad de conocer el esfuerzo que hacen las universidades en este aspecto. Estos criterios son: Entorno e infraestructura, Energía y cambio climático, Residuos, Agua, Transporte, Educación e investigación.

Webometrics

El Ranking Web de Universidades se elabora y mantiene a iniciativa del Laboratorio de Cibermetría del CSIC. Este ranking está dedicado al análisis cuantitativo de los contenidos generados por el mundo académico-científico en la web. Su objetivo es medir “el volumen, visibilidad e impacto de las páginas web publicadas por los centros de investigación, con un énfasis especial en la producción ... [al tiempo que] también teniendo en cuenta otros materiales como el proveniente de cursos, etc., y la información general de la institución” (Ranking Web de Centros de Investigación 2019). El ranking analiza a las universidades que tienen un dominio propio, evaluando un total de 11.997 instituciones (2019). Para ello, utiliza indicadores de tamaño (Nº de páginas web recuperadas), visibilidad (Nº de enlaces web externos recuperados) y dos indicadores de

producción científica (Rich Files, que hace referencia a archivos recuperados por Google con los formatos: pdf, ps, .doc y ppt; y Scholar, N° de artículos y citas en Google Scholar).

Si bien los indicadores que utiliza no son los que la *main stream* considera ciencia abierta, hay que reconocer que todos son, por definición, indicadores vinculados con la ciencia abierta en el sentido de que todos hacen referencia a investigación en abierto.

CWTS Leiden Ranking

El denominado Ranking de Leiden consiste en una clasificación internacional de universidades basada únicamente en indicadores bibliométricos. El ranking CWTS no ofrece un indicador sintético, sino que ordena a las instituciones académicas evaluadas en base a alguno de los 24 indicadores que considera. Estos indicadores se agrupan en cuatro dimensiones: impacto, colaboración científica, indicadores de género e indicadores de ciencia abierta (en realidad deberíamos hablar de cinco dimensiones si consideramos al indicador de número de total de artículos de cada universidad como un indicador de producción y no de impacto).

A diferencia de la tendencia general en los rankings internacionales de universidades de crear nuevos rankings aparte del general, el ranking del CWTS ha desarrollado la posibilidad de establecer filtros según zonas geográficas (países o regiones), áreas temáticas (*fields*), dimensiones del indicador (Impacto, Colaboración científica, Género, Acceso abierto) o según el método de conteo de las publicaciones (conteo total o fraccionado). Todo esto aporta al ranking un valor añadido considerable, así como la oportunidad de establecer comparaciones entre entidades homogéneas y significativas.

En lo que respecta a la ciencia abierta, el CWTS puede considerarse como una de las entidades que ha mostrado un mayor liderazgo en el desarrollo de indicadores de ciencia abierta. Este hecho ha quedado reflejado en su ranking con la reciente incorporación de

nuevos indicadores de acceso abierto, así como la elaboración de una metodología específica para su identificación.

U-Multirank

El *U-Multirank* surge dentro de la estrategia de la UE “*Europe 2020*” con la aprobación en el año 2012 del proyecto *U-Multirank*. Esta clasificación compara a más de 1.700 universidades de todo el mundo.

El ranking ofrece una visión multidimensional de las universidades por medio de un amplio conjunto de indicadores agrupados en cinco grandes áreas: enseñanza y aprendizaje, investigación, transferencia de conocimiento, orientación internacional y contribución al desarrollo regional. Esta herramienta permite hacer comparaciones por áreas de estudio o a nivel general (para cada indicador el ranking solicita el dato agrupado para toda la institución y desglosado por área de estudio), de forma que el resultado de la comparación pueda tener en cuenta las múltiples diferencias que hay entre las instituciones del mundo académico.

Pese a la gran variedad y cantidad de indicadores elaborados por el ranking, no encontramos ninguno específicamente dedicado a la medición de la ciencia abierta. Sin embargo, en su esfuerzo por elaborar un ranking multidimensional que tenga en cuenta en mayor número de dimensiones de las instituciones de educación superior le ha conducido a tener en cuenta variables relacionadas con el impacto social y la contribución al desarrollo regional que reflejan la contribución de una institución universitaria hacia la ciencia abierta.

SCImago Institutions Rankings (SIR)

El *Scimago Institutions Rankings* (SIR) es un ranking internacional de instituciones académicas y de investigación elaborado por el grupo SCImago LAB. A partir de la edición de 2019 el ranking ordena a los casi 3.500 centros y universidades utilizando un indicador sintético (al modo de las *league tables*) que es el resultado de

la ponderación de 17 indicadores. También ofrece la posibilidad de realizar filtros que permiten elaborar, al modo del ranking CWTS de Leiden, subrankings por sectores institucionales (Gubernamentales, Sanitarios, Centros de educación superior, Centros privados y Otros centros) y por regiones geográficas o países.

En relación con este Ranking, destaca la reciente aparición, en la edición de 2019, de indicadores de ciencia abierta tanto a nivel web (*Inbound Links* y *Web Size*) como los de impacto en redes sociales (*Altmetrics*) y de acceso abierto (*Open Access*). Los tres primeros están integrados en la dimensión destinada a medir el factor impacto social (*Altmetrics, Inbound & Web Size*). El indicador *Open Access* muestra la proporción de trabajos publicados en revistas de acceso abierto o indexados en la base de datos *Unpaywal* (ScimagoLab 2019), aparece dentro de la dimensión de investigación.

CONCLUSIONES

La revisión que se ha realizado en este trabajo acerca inclusión de indicadores para la medición de las prácticas de ciencia abierta, entendida en un sentido amplio que incluye su impacto social, por parte de los principales rankings de universidades, muestra que se está produciendo un cambio de tendencia, ya que, aunque aún de forma muy tímida, varios de los rankings analizados comienzan a incluir indicadores vinculados con la ciencia abierta. En la mayoría de los casos, estos indicadores se centran en aspectos muy concretos como son la empleabilidad o la financiación.

También es destacable es la inclusión de indicadores relacionados con la altimetría o el acceso abierto por parte de rankings como el Ranking de Leiden o el *Scimago Institutions Rankings* (SIR). También se ha observado que algunas propuestas dentro del ámbito de los rankings internacionales, como el UI *GreenMetric World University Ranking* incorporan mediciones de la realidad de las universidades

relativas a la ciencia abierta, pero desde otra perspectiva, como es la sostenibilidad, cuyo impacto social es indudable. Sin embargo, es necesario reconocer que el alcance de los criterios de la ciencia abierta incluidos en los rankings internacionales es por ahora muy limitado.

Ante esta realidad habría que reflexionar sobre los caminos a seguir para cambiar la situación en la que nos encontramos con la mayor brevedad posible, porque si bien es cierto que determinadas regiones como la Unión Europea está haciendo esfuerzos considerables de financiación para implantar la filosofía de ciencia abierta en las universidades de la región, la no inclusión de esta realidad en los rankings internacionales está causando un perjuicio considerable para su implantación, ya que las universidades, que son las instituciones que deberían exigir a los rankings la inclusión de forma amplia de estas nuevas medidas en su criterios de evaluación de la realidad universitaria, no lo hacen. Esto puede estar motivado por la situación de incertidumbre en la que vive actualmente el sistema universitario en general, y que parece estar esperando a que se consoliden los nuevos criterios propuestos en la ciencia abierta, con el fin de ver cómo se comportan las universidades a la hora de medir sus actividades bajo esta nueva perspectiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academic Ranking of World Universities. Methodology. Recuperado de <http://www.shanghairanking.com/ARWU-Methodology-2019.html>
- CRUE. (2019). Compromisos de las universidades ante la Open Science. Recuperado de http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Informes%20y%20Posicionamientos/2019.02.20-Compromisos%20CRUE_OPENSCIENCE%20VF.pdf
- CWTS. (2019) The CWTS Leiden Ranking 2019: Indicators. Recuperado de <https://www.leidenranking.com/information/indicators>
- De Filippo, D., Silva, P., & Borges, M. M. (2019). Caracterización de las publicaciones de España y Portugal sobre Open Science y análisis de su presencia en las redes sociales. *Revista Española de Documentación Científica*, 42(2). <https://doi.org/10.3989/redc.2019.2.1580>

- De Filippo, D., Casani, F., García-Zorita, C., Efraín-García, P., & Sanz-Casado, E. (2012). Visibility in international rankings. Strategies for enhancing the competitiveness of Spanish universities. *Scientometrics*, 93(3), pp. 949-966.
- Redalyc, LATINDEX., Clase, REENCIT., & In-Com Uab., SERBILUZ. (2003). Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities. *Negotium*, 4(10), pp. 89-91. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=782/78241008>
- European Commission. (2016). Open innovation, open science, open to the world: A vision for Europe. Brussels: EU-Directorate General for Research and Innovation. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/open-innovation-open-science-open-worldvision-europe>
- European Commission. (2018) Open Science Monitor indicator workshop summary. Recuperado de https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/open_science_monitor_indicators_workshop_summarydokj.pdf
- European Commission. (2018b) Open Science Policy Platform Recommendations. Recuperado de https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/integrated_advice_opsp_recommendations.pdf
- European Commission. (2019). Open science monitor methodological note. Recuperado de https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/open_science_monitor_methodological_note_april_2019.pdf
- European Commission. (2019a). Open science. Recuperado de <http://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm>
- European Commission. (2019b). Future of scholarly publishing and scholarly communication. Report of the Expert Group to the European Commission. Directorate-General for Research and Innovation. Recuperado de <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/464477b3-2559-11e9-8d04-01aa75ed71a1>
- Foster (2019). Open science. Resources. Recuperado de <https://www.fosteropenscience.eu/resources>
- Garcia-Zorita, C., Rousseau, R., Marugan-Lazaro, S., & Sanz-Casado, E. (2018). Ranking dynamics and volatility. *Journal of Informetrics*, 12(3), pp. 567-578. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.04.005>
- GOSH (2018). Global Open Scientific Software Roadmap. Recuperado de: <http://openhardware.science/global-open-science-hardware-roadmap/>
- GOSH (2019). Global Open Scientific Software Manifesto. Recuperado de: <http://openhardware.science/gosh-manifesto/>
- Irwin, A. (1995). *Citizen Science: A study of People, Expertise and Sustainable Development* Routledge, Oxon, U.K.
- Laboratorio de Cibermetría. (2019) Ranking Web of Universities. Methodology. Recuperado de <http://www.webometrics.info/en/Methodology>
- Lariviere, V., Shu, F. & Sugimoto, C. The Coronavirus (COVID-19) outbreak highlights serious deficiencies in scholarly communication. [viewed 09 April 2020]. Disponible en: <https://blog.scielo.org/es/2020/03/12/el-brote-de-coronavirus-covid-19-resalta-serias-deficiencias-en-la-comunicacion-cientifica/>
- Martín-Martín, A., Costas, R., van Leeuwen, T., & Delgado López-Cózar, E. (2018). Evidence of open access of scientific publications in Google Scholar: A large-

- scale analysis. *Journal of Informetrics*, 12(3), pp. 819-841. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.06.012>
- Miguel, S., Chinchilla-Rodríguez, Z., & De-Moya-Anegón, F. (2011). 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*, 62(6), pp. 1130-1145. <https://doi.org/10.1002/asi.21532>
- NTU ranking (2019). NTU ranking Indicators. Recuperado de <http://nturanking.lis.ntu.edu.tw/methodology/indicators>
- Piwo war, H., Priem, J., Larivière, V., Alperin, J. P., Matthias, L., Norlander, B., Haustein, S. (2018). The state of OA: a large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles. *PeerJ*. 6. <https://doi.org/10.7717/peerj.4375>
- OECD. (2007). OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding. Recuperado de: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264034020-en-fr.pdf?expires=1579515806&id=id&acname=guest&checksum=33C1CA930DA08901781E0C3471616AA8>
- Pandiella-Dominique, A., Moreno-Lorente, L., García-Zorita, C., & Sanz-Casado, E. (2018). Modelo de estimación de los indicadores del Academic Ranking of World Universities (Shanghai Ranking). *Revista española de Documentación Científica*, 41(2) <https://doi.org/10.3989/redc.2018.2.1462>
- QS World University Rankings. (2019) QS Graduate Employability Rankings definitions. Recuperado de <https://www.topuniversities.com/employability-rankings/methodology>
- QS World University Rankings (2019) The QS World University Rankings. Methodology. Recuperado de <https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings/methodology>
- Reuters (2019). Reuters Top 100: Europe's Most Innovative Universities 2018. Recuperado de <https://www.reuters.com/article/us-emea-reuters-ranking-innovative-univ/reuters-top-100-europes-most-innovative-universities-2018-idUSKBN1HW0B4>
- Round University Ranking (2019). Round University Ranking Methodology. Recuperado de <http://roundranking.com/methodology/methodology.html>
- Sanz-Casado, E.; García-Zorita, C.; Serrano-López, A. E.; Efraín-García, P.; De Filippo, D. (2013). Rankings nacionales elaborados a partir de múltiples indicadores frente a los de índices sintéticos. *Revista Española de Documentación Científica*, 36 (3). <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2013.3.1.023>.
- Sanz-Casado, E. (2015). Guía de buenas prácticas para la participación de las universidades españolas en los rankings internacionales. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de <https://sede.educacion.gob.es/publventa/d/20227/19/0>
- Serrano-López, A.E., Bolaños-Pizarro, M., & Pandiella-Dominique, A. (2015). Desafíos y oportunidades de las Ciencias de la Información y la Documentación en la era digital: actas del VII Encuentro Ibérico EDICIC 2015 (Madrid, 16 y 17 de noviembre de 2015)
- Times Higher Education (2020). THE World University Rankings 2020: methodology. Recuperado de <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/world-university-rankings-2020-methodology>

- UI GreenMetric. (2019) UI GreenMetric. Methodology. Recuperado de <https://green-metric.ui.ac.id/methodology-new/#1560219964571-b5cb954e-ccd4>
- U-Multirank. (2019). U-Multirank's approach to university rankings. Recuperado de <https://www.umultirank.org/about/methodology/our-approach/>
- Unesco. (2019). Libre acceso a la información científica. Comunicación e información. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/access-to-knowledge/openaccess-to-scientific-information>
- van Leeuwen, T.N., Meijer, I., Yegros-Yegros, A., & Costas, R. (2017). Developing indicators on open access by combining evidence from diverse data sources. In *Proceedings of the 2017 STI Conference*. <https://arxiv.org/abs/1802.02827>
- van Leeuwen, T.N., Tatum, C. & Wouters, P.F. (2018), Exploring possibilities to use bibliometric data to monitor gold open access publishing at the national level. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 69: 1161-1173. doi:10.1002/asi.24029
- van Leeuwen, T., Costas, R, & Robinson-Garcia, N (2019) Indicators of open access publishing in the CWTS Leiden Ranking 2019. Recuperado de: <https://www.cwts.nl/blog?article=n-r2w2a4>
- Vanz, S., Pandiella Dominique, A., Lascurain Sánchez, M., & Sanz Casado, E. (2018). Rankings universitários internacionais e o desafio para as universidades brasileiras. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, 23(53), pp. 39-51. <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2018v23n53p39>
- Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., . . . Mons, B. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3(1), 160018. doi:10.1038/sdata.2016.18
- Waltman, L., Wouters, P., van Eck, J.N. (2017) Ten principles for the responsible use of university rankings. Recuperado de: <https://www.cwts.nl/blog?article=n-r2q274&title=ten-principles-for-the-responsible-use-of-university-rankings>.

**16. MÉTRICAS CONVENCIONALES Y
ALTERNATIVAS PARA EL ANÁLISIS DE
LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA. ANÁLISIS
DE LAS PUBLICACIONES DE ESPAÑA Y
PORTUGAL EN CIENCIAS SOCIALES**

Daniela De Filippo
Universidad Carlos III de Madrid, España
dfilippo@bib.uc3m.es
ORCID: 0000-0001-9297-9970

María Luisa Lascurain
Universidad Carlos III de Madrid, España
mlascura@bib.uc3m.es
ORCID: 0000-0001-9023-4967

RESUMEN

Este estudio analiza la producción científica de España y Portugal en ciencias sociales con el objetivo de detectar si existe relación entre la producción científica de acceso abierto y la visibilidad de las publicaciones. Para ello se ha utilizado una metodología bibliométrica para conocer la producción y el impacto académico (citas) y un acercamiento alométrico para indagar en la repercusión de la investigación en redes sociales. Los resultados muestran un incremento constante en el número de documentos con acceso abierto y proporciones elevadas en ambos países con respecto al promedio mundial. Asimismo, los documentos en acceso abierto reciben un número mayor de citas (especialmente en el caso de Portugal) y de menciones en redes so-

ciales. Esto pone en evidencia la importancia del acceso abierto para el impacto académico y social.

Palavras-chave. Producción científica, impacto académico, repercusión social, España, Portugal.

ABSTRACT

This study analyses the scientific production of Spain and Portugal in the social sciences with the aim of detecting if there is a correlation between open access scientific production and visibility of publications. A bibliometric methodology has been used to know the academic production and impact (citations) and an altmetric approach to know the impact of research in social media. The results show a constant increase in the number of documents with open access and high proportions in both countries related to the world average. Also, open access documents receive a higher number of citations (especially in the case of Portugal) and mentions in social media. This highlights the importance of open access for academic and social impact.

Keywords. Scientific publications, academic impact, social impact of research, Spain, Portugal

INTRODUCCIÓN

Aunque existen numerosas definiciones sobre ciencia abierta, está claro que se trata de un cambio de paradigma en el modo de hacer y difundir el conocimiento posibilitando el acceso a los resultados publicados y a los datos de investigación, así como facilitando la colaboración para compartir, intercambiar y almacenar información que pueda llegar a diferentes actores sociales (LERU, 2018).

La consideración de la ciencia como elemento esencial para mantener e incrementar el nivel de vida de los ciudadanos y la necesidad

de evitar las restricciones del actual sistema de comunicación científica para adecuarla a los recursos actuales y aumentar su eficacia, han llevado a la Unión Europea a realizar una fuerte apuesta por la ciencia abierta (Anglada y Abadal, 2018). Con este objetivo, en los últimos años se han puesto en marcha en el ámbito europeo distintas iniciativas para promover su consolidación.

En esta línea han surgido numerosas propuestas y recomendaciones que hacen del libre acceso al conocimiento uno de sus pilares. Una de las iniciativas pioneras ha sido la de la Asociación Universitaria Europea que, en 2008, aprobó un conjunto de recomendaciones dirigidas a las universidades con respecto a la creación de repositorios institucionales y al desarrollo de políticas para la promoción del acceso abierto (OA) (EUA, 2008).

Por su parte, el Reglamento 1291/2013 del Parlamento Europeo garantiza el acceso abierto a las publicaciones científicas derivadas de los proyectos financiados por la UE, especialmente los correspondientes a Horizonte 2020, uno de los mayores programas dedicados a impulsar la investigación, la innovación y la competitividad (Parlamento Europeo, 2013).

En este contexto, uno de los proyectos que se ha convertido en referente de la ciencia abierta ha sido FOSTER (*Facilitate Open Science Training for European Research*), financiado por el Séptimo Programa Marco que se plantea como objetivo general “contribuir a un cambio real y duradero en el comportamiento de los investigadores europeos para asegurar que la ciencia abierta se convierta en la norma” y que ha desarrollado un portal de *e-learning* que reúne importantes recursos sobre *open science* dirigidos tanto a investigadores como a gestores de información (Foster, 2019). De la mano de estas iniciativas, la necesidad de infraestructuras adecuadas para el depósito de publicaciones de investigación, llevó a la puesta en marcha de proyectos como OpenAire (*Open Access Infrastructure for Research in Europe*) que cuenta con la colabo-

ración de 27 oficinas nacionales de enlace para el acceso abierto (OpenAire, 2018).

Asimismo, desde noviembre de 2018, la propuesta de una “Nube Europea de ciencia abierta” (EOSC), se ha convertido en una realidad mediante la firma de la Declaración de Viena que propugna “la vinculación eficaz de las personas, los datos, los servicios y la formación, las publicaciones, los proyectos y las organizaciones”, presentando un conjunto de recomendaciones prácticas para “dar a Europa un liderazgo global en infraestructuras de datos científicos y asegurar que los científicos europeos cosechen todos los beneficios de la ciencia basada en datos” (European Commission 2016).

Por su parte, el *Open Science Monitor* contribuye también en esta línea al proporcionar datos y conocimientos sobre el desarrollo de la ciencia abierta y proponer los indicadores más adecuados sobre su desarrollo, tanto en Europa como en países asociados de todo el mundo (European Commission, 2017).

A nivel nacional muchos países también han desarrollado políticas públicas y estrategias específicas para apoyar la ciencia abierta. En la Península Ibérica, España y Portugal se han sumado a las recomendaciones sobre acceso y conservación de la información científica en consonancia con las directrices de la Unión Europea.

En España la Ley 14/2011 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, señala en su artículo 37 la obligación de que se haga pública una versión digital de las publicaciones generadas por los proyectos de investigación financiados con los Presupuestos generales del estado (España, 2011). Posteriormente, el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020 supone una clara apuesta por un modelo de I+D+i más abierto que permita una mayor participación de la sociedad mediante el acceso abierto y datos y resultados de la investigación (MINECO, 2017). Por su parte, en Portugal, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Educación Superior, estableció como meta para el año 2018 la aplicación de

una política científica abierta en torno a los ejes de acceso abierto y datos abiertos; infraestructuras y preservación digital; evaluación científica y responsabilidad social científica (Portugal, 2016).

Los esfuerzos realizados por ambos países pueden verse reflejados, por ejemplo, en el desarrollo de repositorios de ciencia abierta como el Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP) y RECOLECTA en España. Según muestran los resultados presentados en estudios recientes, Portugal cuenta con 55 repositorios y España con 133, en base a datos de OpenDOAR. Destacan la Universidade do Minho y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) como instituciones promotoras de ciencia abierta a través de su participación en OpenAIRE, Confederation of Open Access Repositories (COAR) y Mediterranean Open Access Network (MedOANet) (De Filippo, Silva y Borges, 2019).

Aunque la ciencia abierta ha tenido un impacto notable en el modo de producir y difundir el conocimiento científico, hasta el momento en la mayoría de los países se ha visto reflejada fundamentalmente en políticas y acciones sobre acceso abierto (De Filippo y D'Onofrio, 2019).

En este sentido, las mencionadas políticas e iniciativas regionales y nacionales han conseguido un incremento progresivo de publicaciones en acceso abierto. Del 28% de la literatura científica en abierto en el año 2018 se pasó al 31% en 2019 y se estima que se alcanzará el 44% en 2025 (Piwowar et al, 2018; Abbott y Tiffen, 2019; Piwowar, Priem y Orr, 2019).

Este aumento de las publicaciones en abierto ha dado lugar a estudios que analizan sus posibles ventajas en cuanto a visibilidad e impacto. En este sentido, numerosos autores han abordado el tema utilizando técnicas bibliométricas y cienciométricas (Harnad et al, 2004; Eysenbach, 2006; Davis y Walters, 2011; Piwowar et al., 2018).

Sin embargo, más allá de las dimensiones que aporta la aplicación de las métricas convencionales se hace necesario evaluar, y por tanto medir, la repercusión social de la investigación a través de otro tipo

de canales más acordes con el contexto de la ciencia abierta. En este sentido, la llegada de la web 2.0 supuso un cambio radical en la comunicación de la ciencia, mejorando la interacción entre investigadores y otros actores sociales que pueden intervenir en la generación y difusión del conocimiento científico, como es el público en general. Entre estos actores se ha vuelto popular la utilización de foros, blogs y redes sociales para el intercambio de contenidos, pero además del interés de este colectivo, también los científicos se han hecho eco de estas herramientas dando lugar a la creación de la “red social académica”. Esta red social facilita el intercambio y la validación de los resultados de investigación a través de herramientas como software de gestión documental (Mendeley, CiteULike), redes profesionales (ResearchGate, ScienceOpen) y aplicaciones de identidad digital (Web of Science, ResearcherID u ORCID), así como de la utilización de repositorios institucionales y repositorios en línea (PlosONE, ArXiv, CiteSearch, PubMed y RePEc) (De Filippo y Sanz-Casado, 2018).

Todos estos elementos y la creciente complejidad de la comunicación científica hacen conveniente que los estudios tradicionales se complementen con los nuevos indicadores y los nuevos enfoques propios de la Almetría para ampliar el conocimiento de sus distintas dimensiones.

En este contexto se plantean una serie de interrogante que es interesante analizar ¿es posible observar un incremento real del número de publicaciones en acceso abierto? ¿este acceso abierto favorece el impacto académico de la investigación? ¿existe relación entre el acceso abierto y la repercusión social de la investigación?

La presente investigación se plantea dar respuesta a estos interrogantes. Para ello el objetivo general es analizar si el acceso abierto favorece la visibilidad de las publicaciones desde el punto de vista de su impacto académico (citas) y social (repercusión en redes sociales). Se ha tomado como objeto de estudio el caso de las publicaciones científicas de España y Portugal en ciencias sociales. Se ha elegido

este ámbito disciplinar por considerarlo especialmente susceptible de tener una importante repercusión social.

FUENTES Y METODOLOGÍA

Para la consecución del objetivo se ha recurrido a una metodología que incluye indicadores y herramientas propios de la Bibliometría y de la Almetría ya que ambos resultan complementarios.

Se han utilizado dos fuentes de información:

Social Science Citation Index: esta base de datos internacional pertenece a la Colección Principal de la *Web of Science* y es un producto de Clarivate Analytics. Cubre más de 3.000 revistas de todo el mundo en 50 disciplinas relacionadas con las ciencias sociales. Ha sido seleccionada por ofrecer información específica sobre el área, así como una serie de indicadores adecuados para el objetivo propuesto (número de citas recibidas, tipo de acceso al documento, etc).

Almetric.com: esta herramienta es una de las más usadas para la obtención de una serie de indicadores alométricos a partir de las redes sociales (entradas de blog, Twitter, citas de Wikipedia, medios de comunicación, Google+, Facebook, fuentes RSS y vídeos).

A partir de estas fuentes de información la metodología seguida se ha desarrollado en diferentes fases. La primera incluye un análisis bibliométrico con el objetivo de conocer las principales características de la producción científica sobre ciencias sociales de los dos países estudiados y el impacto académico de esta producción. La segunda fase consta de un análisis alométrico para conocer la repercusión de la investigación en redes sociales. Por último, se ponen en común los principales indicadores obtenidos en ambas etapas.

1-Análisis bibliométrico

Para recuperar los documentos firmados por autores pertenecientes a instituciones de España y Portugal en la base de datos SSCI

de la *Web of Science* se ha utilizado una estrategia de búsqueda que permite identificar los documentos por países [CU= (SPAIN OR PORTUGAL)]. Se ha delimitado temporalmente la producción entre los años 2010-2018. Esta selección obedece al hecho de que el concepto de Altmetría se acuñó en 2010 por lo que no resulta adecuado obtener indicadores para publicaciones anteriores.

Tras la recuperación de la producción de ambos países se procedió a la descarga de los documentos. La información recogida fue tratada para su depuración y normalización y, a continuación, se elaboró una base de datos relacional en MySQL. Seguidamente se obtuvieron los siguientes indicadores bibliométricos:

- **Evolución temporal de la producción:** número de documentos por año, distribución porcentual de la producción, aportación de cada país al total de la base de datos, incremento medio acumulado.
- **Producción en acceso abierto (OA):** número y porcentaje anual de documentos, aportación al total de la producción, índice de acceso abierto (aportación de documentos OA al total mundial vs. aportación de documentos de cada país al total mundial).
- **Impacto académico:** número de citas recibidas, citas por documento, citas de los documentos OA, *Highly Cited Papers* (HCP) (Clarivate Analytics, 2019).
- **Especialización temática:** publicaciones por categoría temática (*Web of Science Category*).

2 - Análisis alométrico

En esta fase ha sido necesario contar con el DOI (*Digital Object Identifier*) de cada publicación para consultar la herramienta Altmetric.com y obtener los diferentes indicadores alométricos. Para la consulta simultánea de todas las publicaciones se ha utilizado un *script* desarrollado por el Laboratorio de Estudios Métricos de la Información

(LEMI) de la Universidad Carlos III de Madrid. Se han obtenido los siguientes indicadores:

- **Evolución de documentos con DOI:** número y porcentaje de documentos con DOI por país y año.
- **Relación entre documentos con acceso abierto (OA) y menciones en redes sociales:** número y porcentaje de documentos y con OA y repercusión en alguna fuente incluida en altmetric.com.
- **Fuentes más frecuentes:** número de documentos con menciones en cada una de las fuentes incluidas, máximo número de menciones por fuente.
- **Especialización:** temática de los documentos con menciones en determinada red social.

RESULTADOS

Los resultados provenientes del análisis de las publicaciones de España y Portugal en ciencias sociales se han organizado en cuatro grandes apartados: producción científica, impacto académico, repercusión social y relación entre impacto académico y social.

— Producción científica de España y Portugal

Entre 2010 y 2018, se han detectado 86.977 documentos de España y 20.287 de Portugal en la base de datos *Social Science Citation Index*. Estos datos ubican a España en la posición número 8 del mundo por su producción en esta base de datos y a Portugal en el puesto 27. El incremento medio acumulado (CMA) de la producción de España ha sido del 8,38 %, el doble que el de la producción mundial en esta base de datos (4,84%), mientras que el CMA de Portugal ha sido del 13,35%. En ambos países la aportación al mundo ha ido incrementándose desde 2010 hasta 2018,

representando en este último año un 3,67% en el caso de España y un 0,93% en el de Portugal. En la figura 1 se muestra la evolución anual de la producción de ambos países y el porcentaje de aportación anual a la base de datos.

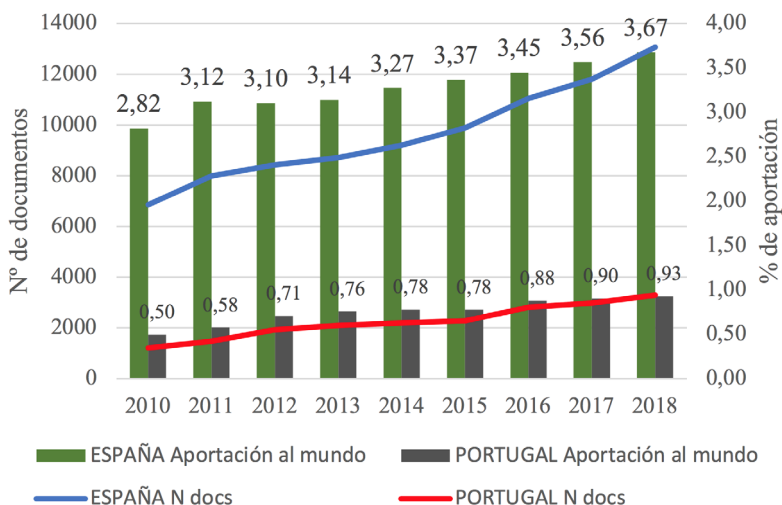


Figura 1 – Evolución anual de la producción de España y Portugal en SSCI y de su aportación al total de la base de datos.

Si se consideran los documentos en acceso abierto, se puede observar que, mientras en el total de la base de datos SSCI su porcentaje es del 25,68%, en España y Portugal los valores son más elevados (35,8% y 29% respectivamente). Tal como se muestra en la tabla 1, el número de documentos en acceso abierto ha ido creciendo en ambos países, tanto en valores absolutos como en cuanto a la aportación que representan sobre el total de la base de datos. En este sentido, se observa que el incremento ha sido aún mayor que el registrado en el total de documentos en SSCI de cada uno de los dos países. Si se considera la evolución de la aportación de los documentos OA de cada país sobre el total de documentos en

OA de la base de datos, se observa que esta también ha aumentado y, de manera muy pronunciada en el caso de Portugal.

Tabla 1 – Producción de España y Portugal en acceso abierto en la base de datos *Social Science Citation Index* (2010-2018)

Año	Total SSCI		ESPAÑA			PORTUGAL		
	N docs OA	% OA/ Total SSCI	N docs	% OA / Total España	Aportación al mundo	N docs	% OA / Total Portugal	Aportación al mundo
2010	43005	17,67	1935	28,22	4,50	196	16,20	0,46
2011	49622	19,37	2570	32,15	5,18	395	26,76	0,80
2012	53950	19,86	2600	30,84	4,82	438	22,75	0,81
2013	61150	22,05	2807	32,24	4,59	503	23,96	0,82
2014	68217	24,26	3123	33,95	4,58	627	28,62	0,92
2015	76165	25,93	3414	34,53	4,48	691	30,24	0,91
2016	94925	29,60	4273	38,67	4,50	901	32,04	0,95
2017	104557	31,58	4748	40,24	4,54	973	32,52	0,93
2018	124049	34,91	5724	43,84	4,61	1171	35,52	0,94
Total	675640	25,68	31194	35,86	4,62	5895	29,06	0,87
CMA	14,16	17,67	14,52	28,22		25,04		

Para comprobar si la aportación de la producción OA ha sido mayor o menor que la aportación al total de documentos, se han comparado ambas tasas porcentuales por año. Tal como se observa en la figura 2, todos los valores son superiores a 1 lo que evidencia que ambos países aportan al mundo un porcentaje de documentos en acceso abierto mayor al esperado, con un índice promedio del 1,40 en España y 1,13 en Portugal.

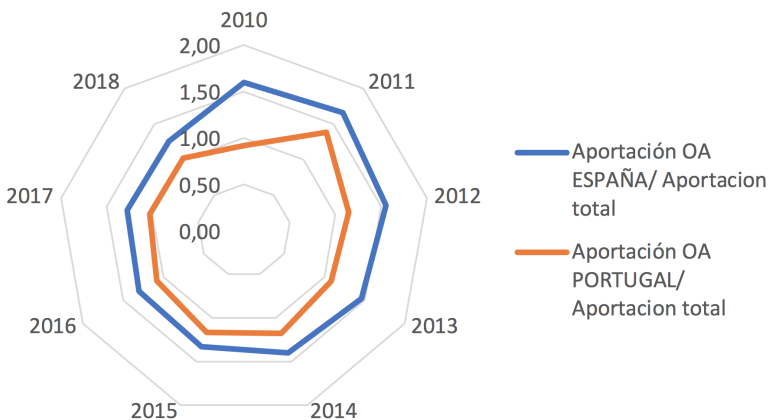


Figura 2 – Evolución anual de la tasa aportación de documentos en acceso abierto de España y Portugal en SSCI.

– Impacto académico de las publicaciones de España y Portugal

Otro aspecto que se ha abordado en este trabajo es el impacto de las publicaciones en acceso abierto frente a aquellas que no lo tienen. Una primera aproximación es a través del análisis de citas. Como se muestra en la tabla 3, el promedio de citas por documento en las publicaciones de acceso abierto de España en el período estudiado ha sido de 10,48 frente a 10,40 en las que no lo tienen. En el caso de Portugal las diferencias son mucho más notables, ya que las publicaciones de acceso abierto han contado con 14,27 citas por documento, frente a 8,66 en las que no tienen acceso abierto. En la figura 3 se muestra la evolución anual del promedio de citas que reciben los documentos de ambos países tanto en publicaciones de acceso abierto como en aquellas que no lo tienen.

Se ha detectado también que, entre los documentos altamente citados (*Highly cited papers*) existe un alto porcentaje de publicaciones en acceso abierto, tal como se muestra en la tabla 3. Como se puede observar Portugal tiene casi un 60% de los HCP en acceso abierto, cifras muy superiores al 29% del promedio de las publica-

ciones de este país. Por su parte, España, presenta valores cercanos al 54% frente al 36% de la producción total.

Tabla 2 – Impacto de la producción de España y Portugal en acceso abierto vs NO abierto en la base de datos *Social Science Citation Index* (2010-2018)

Año	ESPAÑA				PORTUGAL			
	Docs OA		Doc NO OA		Docs OA		Doc NO OA	
	Citas recibidas	Citas/doc	Citas recibidas	Citas/doc	Citas recibidas	Citas/doc	Citas recibidas	Citas/doc
2010	35005	18,09	88409	17,97	4431	22,61	17876	17,63
2011	40214	15,65	93287	17,20	8887	22,50	21091	19,51
2012	45191	17,38	94307	16,18	9360	21,37	17880	12,02
2013	43036	15,33	81038	13,74	8279	16,46	17705	11,09
2014	42529	13,62	69506	11,44	9624	15,35	16762	10,72
2015	46044	13,49	58790	9,08	16513	23,90	15406	9,66
2016	35275	8,26	42316	6,24	12710	14,11	11319	5,92
2017	25180	5,30	32689	4,64	9882	10,16	8732	2,99
2018	14309	2,50	19738	2,69	4459	3,81	5584	2,63
Total	326783	10,48	580080	10,40	84145	14,27	132355	8,66

Tabla 3 – Relación entre los documentos altamente citados y el acceso abierto de la publicación

Highly cited papers	España	Portugal
Nº docs	814	189
OA	436	113
% HCP OA	53,56	59,79
% OA del total	35,86	29,06

Al analizar las publicaciones por área temática se observa que, en España, entre los documentos en acceso abierto en el *Social Science Citation Index* destacan los de *Public Environmental Occupational Health; Economics; y Health Care Science Services*. Se ha detectado que solo cuatro categorías temáticas muestran un impacto relativo superior al de los documentos SIN acceso abierto, destacando especialmente los valores de *Psychiatry* (tabla 4). En el caso de Portugal, las publicaciones en acceso abierto son también más numerosas en las

áreas *Public Environmental Occupational Health* y *Economics*. Se han identificado cinco categorías temáticas en las que el impacto relativo es superior en las publicaciones con acceso abierto destacando ampliamente aquellas relacionadas con *Psiquiatría* y *Psicología* (tabla 5).

Tabla 4 – Distribución de la producción e impacto de ESPAÑA por categoría temática según el tipo de acceso al documento

Categoría temática de los documentos CON acceso abierto				Categoría temática de los documentos SIN acceso abierto			
Web Of Science Categories	Nº docs	Citas	Citas/ doc	Web of Science Categories	Nº docs	Citas	Citas/ doc
Communication	1020	8133	7,97	Business	3183	53.928	16,94
Economics	3454	23.389	6,77	Economics	6871	70.593	10,27
Education Educational Research	1611	12.787	7,94	Education Educational Research	3024	22.567	7,46
Environmental Sciences	1449	20.533	14,17	Environmental Sciences	1632	39.843	24,41
Environmental Studies	1317	17.079	20,35	Environmental Studies	2508	48.899	19,5
Geography	964	4171	4,33	Language Linguistics	2660	7633	2,87
Health Care Sciences Services	3157	19.579	6,2	Linguistics	3134	12.626	4,03
Health Policy Services	1971	10.888	5,58	Management	3903	69.158	17,72
Information Science Library Science	1404	7593	5,41	Neurosciences	1887	21.545	11,42
Linguistics	981	3842	3,92	Psychiatry	6235	51.982	8,34
Multidisciplinary Sciences	1393	24.863	17,85	Psychology	2092	18.117	8,66
Psychiatry	1374	32.522	23,67	Psychology Clinical	1677	18.492	11,03
Psychology	1243	12.859	10,35	Psychology Experimental	1994	23.951	12,01
Psychology Multidisciplinary	3114	23.837	7,65	Psychology Multidisciplinary	2603	21.489	8,26
Public Environmental Occupational Health	3889	34.936	8,98	Public Environmental Occupational Health	2196	19.733	8,99

Nota: la tabla muestra las áreas temáticas más productivas ordenadas por número descendente de documentos. Las áreas sombreadas en gris son las que se repiten entre las más productivas CON acceso abierto y SIN acceso abierto. Se resaltan en negritas las áreas productivas CON acceso abierto con un impacto mayor que SIN acceso abierto.

Tabla 5 – Distribución e impacto de la producción de PORTUGAL por categoría temática según el tipo de acceso al documento

Categoría temática de los documentos CON acceso abierto				Categoría temática de los documentos SIN acceso abierto			
Web Of Science Categories	Nº docs	Citas	Citas/ doc	Web of Science Categories	Nº docs	Citas	Citas/ doc
Business	183	1522	8,32	Anthropology	399	2996	7,51
Economics	680	3609	5,31	Business	586	10845	18,51
Environmental Sciences	317	4970	15,68	Economics	1586	15458	9,75
Environmental Studies	319	4775	14,97	Education Educational Research	504	3875	7,69
Health Care Sciences Services	491	1669	3,40	Environmental Sciences	445	8613	19,36
Health Policy Services	471	1299	2,71	Environmental Studies	687	10335	15,04
Management	214	2701	12,62	Hospitality Leisure Sport Tourism	384	4596	11,97
Multidisciplinary Sciences	260	4280	16,46	Management	909	14813	16,3
Neurosciences	168	3665	21,82	Operations Research Management Science	353	6838	19,37
Nursing	191	2353	12,32	Psychiatry	2179	9190	4,22
Psychiatry	323	6308	19,53	Psychology	833	4681	5,62
Psychology Clinical	191	2353	12,32	Psychology Clinical	647	5715	8,83
Psychology Experimental	168	2196	13,07	Psychology Experimental	448	4521	10,08
Psychology Multidisciplinary	509	3765	7,40	Psychology Multidisciplinary	846	4962	5,87
Public Environmental Occupational Health	755	5955	7,89	Public Environmental Occupational Health	1080	4875	4,51

Nota: la tabla muestra las áreas temáticas más productivas ordenadas por número descendente de documentos. Las áreas sombreadas en gris son las que se repiten entre las más productivas CON acceso abierto y SIN acceso abierto. Se resaltan en negritas las áreas productivas CON acceso abierto con un impacto mayor que SIN acceso abierto.

- Repercusión social de la investigación

Para conocer la repercusión social de la investigación, se ha obtenido el número de menciones en redes sociales a partir del DOI de los documentos. En el caso de España un 81% de los documentos cuenta con este identificador, cifras que llegan al 83% en el caso de Portugal. Sobre este total un 45% de las publicaciones españolas ha tenido menciones en redes sociales, con valores que van desde el 18,5% en 2010 hasta el 58% en el año 2018. En Portugal los valores son similares ya que un 44% de los documentos presenta indicadores alométricos y su evolución ha pasado del 17,6% en 2010 al 54,9% en 2018. La figura 3 muestra el porcentaje anual de documentos con menciones sobre el conjunto de documentos con DOI en cada país. Los datos evidencian el incremento constante en la repercusión social de la investigación con perfiles similares en ambos países.

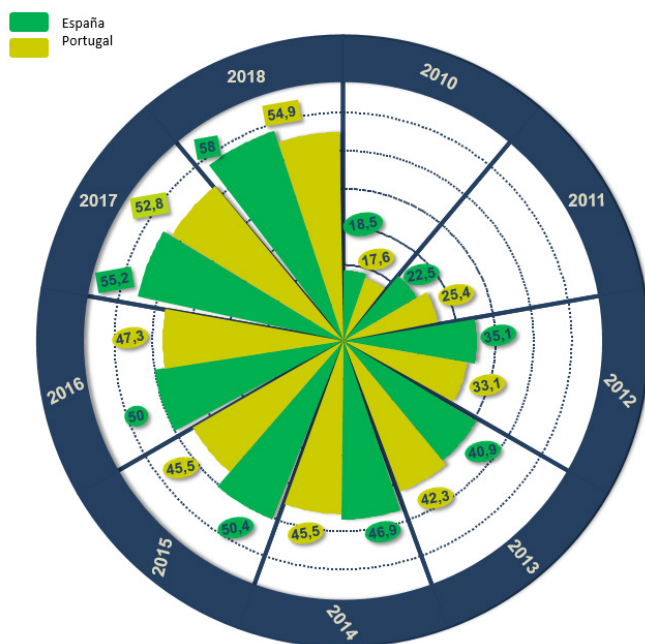


Figura 3 – Porcentaje de documentos con menciones en redes sociales de España y Portugal (SSCI 2010-2018)

Se ha identificado también el volumen de producción que cuenta con acceso abierto y que ha recibido menciones en redes sociales. Tal como se presenta en la tabla siguiente los valores han ido en aumento en los dos países, tanto en valores absolutos como relativos. Se aprecia que, en el caso de España, el porcentaje de documentos con acceso abierto que tienen menciones en redes sociales ha sido del 42,6%, cifras que, para el conjunto de documentos de Portugal supera el 50%. Estas cifras ponen de manifiesto que los documentos con acceso abierto tienen una repercusión en redes sociales superior al resto de las publicaciones (42,2% vs. 25,8% en España y 50,6% vs. 29%) (Tabla 6).

Tabla 6 – Documentos en acceso abierto con indicadores altmétricos en España y Portugal (SSCI 2010-2018).

Año	España		Portugal	
	altmétricos con OA	% total docs OA	altmétricos con OA	% total docs OA
2010	248	12,82	38	19,39
2011	433	16,85	129	32,66
2012	707	27,19	136	31,05
2013	998	35,55	201	39,96
2014	1323	42,36	270	43,06
2015	1606	47,04	338	48,91
2016	2092	48,96	509	56,49
2017	2682	56,49	656	67,42
2018	3204	55,97	708	60,46
Total	13293	42,61	2985	50,64

De todas las fuentes recogidas por la herramienta Almetric.com las menciones más frecuentes son las recibidas en post (con el 100% en ambos países) y en Twitter (un 90% de los documentos con DOI de España y un 87% de Portugal). Son también estas dos fuentes las que recogen el máximo número de menciones por documento (Figura 4).

Si se considera la temática en la que se clasifican las publicaciones que han recibido menciones en redes sociales, se puede apreciar que, entre los documentos con menciones en Twitter destacan áreas relacionadas con Medicina, Psicología, Salud pública y Psiquiatría. En la figura 5 se muestra la distribución en cada país.

- Impacto académico vs. Repercusión social

Para poner en relación el impacto académico y la repercusión social de la producción se han comparado las citas recibidas por los documentos que cuentan con menciones en redes sociales frente a los que no las tienen. En la tabla 7 se muestran estos datos. Como se

puede observar, tanto en España como en Portugal, los documentos con menciones en redes sociales han recibido más citas que los que no han tenido repercusión en redes (el impacto es el doble). Las cifras anuales son similares en ambos países.

Se ha podido comprobar que, entre los documentos altamente citados (HCP) existe un alto porcentaje de publicaciones que han recibido menciones en las redes sociales. En la tabla 8 se muestran los valores para los dos países poniendo de manifiesto las cifras levemente superiores en el caso de España.

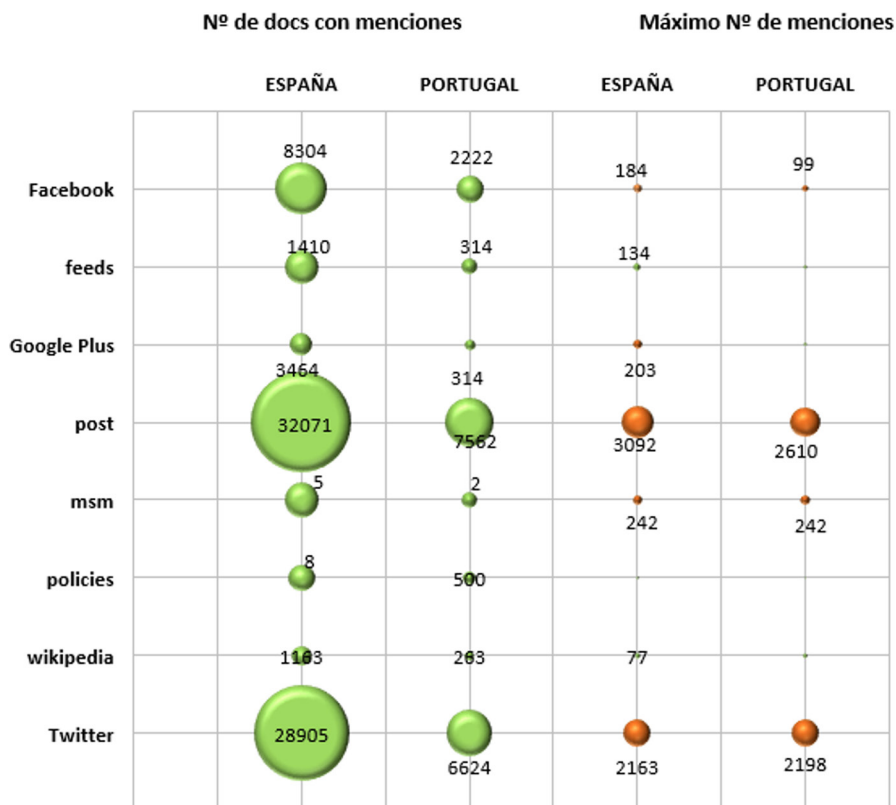


Figura 4 – Número de documentos con menciones en redes sociales de España y Portugal y número máximo de menciones por país (SSCI 2010-2018)

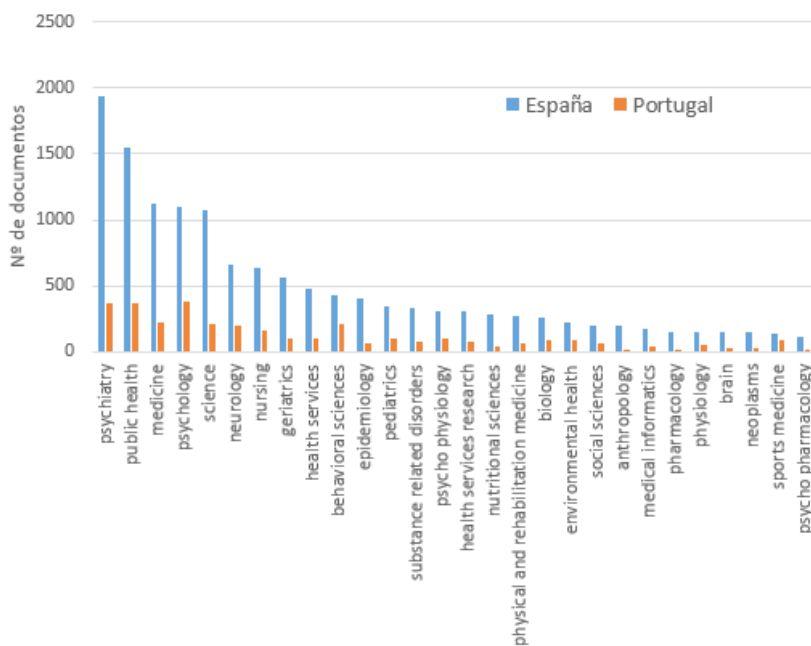


Figura 5 – Número de documentos con menciones en Twitter de España y Portugal según su temática (SSCI 2010-2018)

Tabla 8 – Relación entre los documentos altamente citados y las menciones en redes sociales.

Indicador	España	Portugal
Nº docs	814	189
Menciones en redes	650	145
% HCP con menciones en redes	79,85	76,72
% docs con menciones del total	45,38	44,63

Tabla 7 – Impacto de la producción de España y Portugal CON menciones en redes sociales vs. SIN menciones en redes sociales (SSCI 2010-2018).

		ESPAÑA					PORTUGAL					
		Docs. CON menciones en redes sociales		Docs. SIN menciones en redes sociales		Docs. CON menciones en redes sociales		Docs. SIN menciones en redes sociales				
Año	Nº docs	Citas	citas/doc	Nº docs	Citas	citas/doc	Nº docs	Citas	citas/doc	Nº docs	Citas	citas/doc
2010	840	47228	56,22	6016	76186	12,66	145	8530	58,83	1065	13777	12,94
2011	1265	56030	44,29	6729	77471	11,51	284	15591	54,90	1192	14387	12,07
2012	2186	83848	38,36	6244	55650	8,91	446	13863	31,08	1479	13377	9,04
2013	2858	76166	26,65	5848	47908	8,19	646	15382	23,81	1453	10602	7,30
2014	3538	71428	20,19	5661	40607	7,17	825	16650	20,18	1366	9736	7,13
2015	4124	64556	15,65	5763	40278	6,99	934	15486	16,58	1351	16433	12,16
2016	4767	53556	11,23	6282	24035	3,83	1207	13203	10,94	1605	10826	6,75
2017	5717	44052	7,71	6083	13817	2,27	1459	11449	7,85	1533	7165	4,67
2018	6776	25888	3,82	6280	8159	1,30	1616	6776	4,19	1681	3267	1,94
Total	32071	522752	16,30	54906	384111	7,00	7562	116930	15,46	12725	99570	7,82

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las iniciativas políticas de la UE en relación con la promoción de movimiento de ciencia abierta reflejan el creciente interés de los sistemas científicos por este nuevo paradigma, plasmado especialmente en el acceso abierto. Las diversas recomendaciones y normativas que desde 2008 promueve la UE continúan con el “Plan S” (Science Europe, 2019) que plantea que a partir de 2021 todas las publicaciones surgidas de proyectos de financiación pública estén disponibles en acceso abierto de forma inmediata, tal y como expresa el subtítulo de la primera versión “Accelerating the transition to full and immediate: Open Access to scientific publications” (Abadal, López-Borrull, Ollé-Castellá y García Grimau, 2019). Las propuestas europeas y su adaptación y concreción en los diversos países han dado sus frutos.

Asimismo, en este contexto de ciencia abierta la producción y difusión de conocimiento ha cambiado notablemente. Como explica Van Noorden (2014) la comunicación científica ha cambiado de manera impredecible ya que los académicos desean compartir sus conocimientos y experiencias “abiertamente”, como lo atestigua el uso de múltiples herramientas de identidad digital. Un ejemplo del impacto de estas nuevas herramientas es su uso por parte de muchos investigadores desde que, como informan Kramer y Bosman (2016), ResearchGate y los repositorios institucionales se han convertido en los vehículos preferidos actualmente para transmitir los resultados de las investigaciones.

En esta línea se incluye también la facilidad de acceso a la información que posibilita la publicación en OA.

En este sentido y respondiendo al primer interrogante de este estudio, se ha podido comprobar un crecimiento medio de las publicaciones en acceso abierto en España y en Portugal por encima del conjunto de documentos SSCI.

Una de las posibles limitaciones del estudio es que se ha centrado únicamente en los documentos del SSCI, sin embargo, se ha considerado que las disciplinas que conforman esta base de datos pueden ser susceptibles de mayor repercusión fuera de ámbito estrictamente académicos por sus implicaciones sociales. Como demuestran diversos estudios, el porcentaje de *papers* con menciones en redes sociales suele oscilar entre el 15 y el 24 %, con los trabajos de ciencias sociales y humanidades en el extremo superior de la escala (Haustein et al., 2015). Una explicación de esta discrepancia puede ser la relación entre el objeto de estudio y su impacto social, ya que los temas relacionados con la comunicación de la ciencia parecen suscitar la mayor reacción del público y alcanzar valores superiores al 50% de repercusión en redes sociales (De Filippo y Sanz-Casado 2018).

Por otra parte, consideramos que la utilización de indicadores altmétricos amplía la perspectiva sobre el impacto de la investigación publicada y permite ofrecer un análisis más complejo y poliédrico de las relaciones entre los actores que intervienen en el proceso científico, desde los investigadores a la ciudadanía. No obstante, hay que tener en cuenta las limitaciones derivadas de cuestiones no resueltas relativas al uso de las nuevas métricas como la fiabilidad, la exhaustividad, la interrelación, la normalización, la estabilidad, la escalabilidad y la normalización de los datos recopilados (De Filippo y Sanz Casado, 2018). Además de la dependencia del DOI, que deja alrededor de un 20% de documentos de cada país fuera del análisis, aunque numerosos estudios muestran que existe una creciente proporción de documentos con este indicador (Gorraiz et. alt., 2018).

En relación a la segunda cuestión planteada y relacionada con la vinculación entre OA e impacto académico, podemos concluir que en el caso de Portugal las diferencias son notables (6 puntos más en el impacto relativo de las publicaciones OA frente a las que no lo tienen), mientras que en España las diferencias son mínimas no

llegando a 1 punto. Al respecto, cabe señalar las diferencias entre disciplinas incluidas en el SSCI siendo las más notables las ligadas a ciencias de la salud como Psicología y Psiquiatría en Portugal y en menor medida en Psiquiatría en España en las que el OA favorece el aumento de citas por documento.

Respondiendo a la tercera interrogante que plantea si el OA favorece la repercusión social de la investigación, se ha comprobado que tanto en España como en Portugal las publicaciones en acceso abierto cuentan con más menciones en redes sociales que las que no lo tienen. El número de tweets es uno de los indicadores altmétricos más frecuentes, una constante en la mayoría de los estudios que utilizan Altmetric.com (Costas et al., 2014; Robinson-García et al., 2014; Haustein et al., 2015). En este sentido, algunos autores sostienen que, dado que esta herramienta también es utilizada por académicos, resulta una fuente valiosa para dar testimonio del impacto académico (Haustein et al., 2014; Sugimoto et al., 2017). Por último, los resultados obtenidos muestran que, tanto en el caso de España como de Portugal, se pone de manifiesto la relación entre impacto académico, incluyendo el HCI, e impacto en las redes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abadal, E., López-Borrull, A., Ollé-Castellà, C. y García-Grimau, F. (2019). El plan S para acelerar el acceso abierto: contexto, retos y debate generado. *Hipertext. Net*, 19, pp. 75-83.
- Abbott, S. W. y Tiffen, B. (2019). Democratising the knowledge commons: The shared goals of open and community-engaged scholarship. *Gateways: International Journal of Community Research and Engagement*, 12(2).
- Anglada, L. y Abadal, E. (2018). ¿Qué es la ciencia abierta? *Anuario ThinkEPI*, 12, pp. 292-298.
- Costas R, Zahedi Z, and Wouters P. (2014) Do “altmetrics” correlate with citations? Extensive comparison of altmetric indicators with citations from a multidisciplinary perspective. *Journal of the Association for Information Science and Technology*.66: 2003-19.
- Davis, P. y Walters, W. (2011), The impact of free access to the scientific literature: A review of recent research, *Journal of the Medical Library Association*, 99 (3), pp. 208.

- De Filippo, D. y Sanz-Casado, E. (2018). Bibliometric and altmetric analysis of three social science disciplines. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 3 (34)
- De Filippo, D., Silva, P. y Borges, M. M. (2019). Caracterización de las publicaciones de España y Portugal sobre *Open Science* y análisis de su presencia en las redes sociales. *Revista española de documentación científica*, 42(2).
- España (2011). Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Boletín Oficial del Estado 131 (2 de junio de 2011) 54387-54455. <https://www.boe.es/boe/dias/2011/06/02/pdfs/BOE-A-2011-9617.pdf>
- EUA: European University Association (2008), Recommendations from the EUA Working Group on Open Access. Accesible en: <https://eua.eu/resources/publications/740:recommendations-from-the-eua-working-group-on-open-access.html>
- European Commission (2016) Open Innovation, Open Science, open to the world. A vision for Europe. Brussels: European Commission, Directorate General for Research and Innovation. Accesible en <http://bookshop.europa.eu/en/open-innovation-open-science-open-to-the-world-pkKI0416263>
- European Commission. Dirección General de Investigación e Innovación (2017). Open Science Monitor. Accesible en: <http://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?p=about§ion=monitor>
- Eysenbach, G. (2006). Citation advantage of open access articles. *PLoS biology*, 4(5), e157.
- Foster (2019). The future of science is open. Accesible en: <https://www.fosteropenscience.eu/>
- Gorraiz, J. (2018). Los mil y un reflejos de las publicaciones en el laberinto de espejos de las nuevas métricas. *El profesional de la información (EPI)*, 27(2), pp. 231-236.
- Gorraiz, J., Blahous, B. and Wieland M. (2018). Monitoring the Broader Impact of the Journal Publication Output on Country Level: A Case Study for Austria. En: Erdt M., Sesagiri Raamkumar A., Rasmussen E., Theng YL. (eds) *Altmetrics for Research Outputs Measurement and Scholarly Information Management*. AROSIM 2018. Communications in Computer and Information Science, vol 856, p. 39-62; Springer, Singapore (https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-13-1053-9_4)
- Harnad, S., Brody, T., Vallières, F. O., Carr, L., Hitchcock, S., Gingras, Y., ... y Hilf, E. R. (2004). The access/impact problem and the green and gold roads to open access. *Serials review*, 30(4), pp. 310-314.
- Haustein, S., Larivière, V., Thelwall, M., Amyot, D. y Peters, I. (2014). Tweets vs. Mendeley readers: How do these two social media metrics differ? *IT-Information Technology*, 56(5), pp.207-215.
- Haustein, S., Costas, R., and Lariviere, V. (2015). Characterizing social media metrics of scholarly papers: the effect of document properties and collaboration patterns. *PLoS One* 10, e0120495. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120495>.
- Kramer, B., and Bosman, J. (2016). Innovations in Scholarly Communication. Available in: <https://10innovations.wordpress.com/>
- LERU (League of European Research Universities) (2018). *Open Science and its role in universities: A roadmap for cultural change*. Advice paper 24. Accesible en: <https://www.leru.org/publications/open-science-and-its-role-in-universities-a-roadmap-for-cultural-change>

- MINECO (2017). Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020. Accesible en: <http://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuite m.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnnextoid=abf192b9036c2210VgnVCM10 00001d04140aRCRD>
- Parlamento Europeo (2013). Reglamento (UE) no 1291/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2013 por el que se establece Horizonte 2020, Programa Marco de Investigación e Innovación (2014-2020) y por el que se deroga la Decisión no1982/2006/CE. Accesible en: [http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/ ES/TXT/PDF](http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/ES/TXT/PDF)
- Plan-S: Making full and immediate Open Access a reality Bruselas: Science Europe; Accesible en: <http://bit.ly/2IwR9DU>
- OpenAire (2018) About OpenAire Connect. Accesible en <https://www.openaire.eu/connect>
- Piwovar, H., Priem, J., Larivière, V., Alperin, J. P., Matthias, L., Norlander, B., ... y Haustein, S. (2018). The state of OA: a large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles. *PeerJ*, **6**, e4375.
- Piwovar, H., Priem, J. y Orr, R. (2019). The Future of OA: A large-scale analysis projecting Open Access publication and readership. *BioRxiv*, 795310.
- Portugal. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (MCTES) (2016). Ciência Aberta, Conhecimento para todos: Princípios orientadores. Accesible en: [https:// www.fosteropenscience.eu/ content/ciencia-aberta-conhecimento-para-todos](https://www.fosteropenscience.eu/content/ciencia-aberta-conhecimento-para-todos)
- Sugimoto, C. R., Work, S., Larivière, V., & Haustein, S. (2017). Scholarly use of social media and altmetrics: A review of the literature. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(9), pp. 2037-2062.
- Van Noorden, R (2014). Online collaboration: Scientists and the social network. *Nature news*, 512(7513), 126.

17. CIÊNCIA ABERTA E INOVAÇÃO (RESPONSÁVEL?): UMA AGENDA OPORTUNA

Maria Cristina Soares Guimarães
Fundação Oswaldo Cruz, Brasil
cristina.guimaraes@icict.fiocruz.br
ORCID: 0000-0003-2717-381X

RESUMO

Para que serve a ciência, afinal? E por que defender uma ciência aberta que não seja por uma inovação responsável? O que une a produção compartilhada de conhecimento com a responsabilidade social da inovação? Ambos os termos, ciência aberta (CA) e pesquisa e inovação responsável (PIR), ainda que careçam de clareza conceitual, designam tanto uma postura e um movimento que apontam para uma urgente (re)inserção do social nas questões técnico-científicas, social esse agora representado por uma sociedade mais questionadora e atenta, que coloca em jogo as escolhas feitas por outrem em seu nome. Também, de forma clara, os movimentos, em diferentes graus e alcances, apontam para uma aproximação entre público e privado, representando, no geral, os diferentes *loci* onde ciência e inovação tomam corpo. Se ainda resiste, no discurso, uma aspiração “desinteressada” da ciência pública, a inovação, responsável ou não, é certamente comprometida com o privado. O presente capítulo volta à Política de Ciência e Tecnologia e aos Estudos de Inovação para situar a oportunidade de pesquisa que aproxime os dois movimentos, discussão que é particularmente importante para os países periféricos.

Palavras-chave. Ciência Aberta; Acesso Aberto; Pesquisa e Inovação Responsável; Política de Ciência e Tecnologia.

ABSTRACT

What is science for? Why defend an open science that is not for responsible innovation? What links shared knowledge production with the social responsibility of innovation? Both terms, open science and responsible research and innovation ((RRI) while lacking conceptual clarity, designate both a stance and a movement that point out to an urgent (re)insertion of the social into technical-scientific matters. This social is now represented by a more questioning and attentive society that puts into play the choices made by others in its name. Also, clearly, the movements, in varying degrees and ranges, point out to an approximation between public and private, representing, in general, the different *loci* where science and innovation take shape. If a claim of “desinterested” aspiration of public science still resists, innovation, whether responsible or not, is undoubtedly compromised with the private. This chapter returns to Science and Technology Policy and Innovation Studies to situate an opportunity for a research agenda that brings the two movements closer together, a discussion that is particularly important for peripheral countries.

Keywords. Open Science; Open Access; Responsible Research and Innovation; Science and Technology Policy.

INTRODUÇÃO

De forma mais ou menos apaixonada, o movimento *openness* na ciência/produção de conhecimento (publicação aberta¹, dados abertos e código aberto), Ciência Aberta (CA) vem sendo vocalizado por diferentes atores, a partir de várias áreas do conhecimento, como a alternativa a uma crescente privatização do conhecimento. Os dispositivos que nasceram, no século XVII, para reconhecimento de autoria e capilarização do conhecimento (particularmente, o periódico científico) chegaram ao final do século XX como formas inequívocas de apropriação e retenção do conhecimento. A mesma porta que abre, fecha. Principalmente nos últimos cinquenta anos,

(...) A delicate attempt at regaining a better balance between protection of the public domain of knowledge from further encroachments by the domain of private property rights, is needed at least in regard to some sectors where services are recognized to profoundly affect human well-being (e.g., health, education). (David, 2004, p. 30).

Forja-se, aqui, uma economia político-científica que tende para a competição e concentração, e deixa de lado a distribuição e a equidade. Uma ordem que, ao defender a inviolabilidade das leis de mercado, também se faz presente no domínio da prática da pesquisa e do ensino superior, definindo sucesso econômico como posse e exploração de formas particulares de conhecimento.

Abertura e enclausuramento são discursos e orientações limítrofes que orientam a produção e a disseminação do conhecimento, e que não se esgotam em si mesmos. O conhecimento precisa avançar, trans-

¹ Publicação aberta será o termo usado no presente texto para representar o movimento Open Acces que, por vezes, encontra registros diferentes na literatura em língua portuguesa: acesso livre e/ou livre acesso e/ou acesso aberto.

formar; ele é potência de ação no mundo. Assim, ambos os discursos devem ser discutidos à luz de modelos de inovação e produção de tecnologias as quais, supostamente, são orientadas para o desenvolvimento e o bem-estar social. Entretanto, apreensão, quando não alarme, vem substituindo a retórica da ciência como esperança de um mundo melhor. Não só não há linearidade e suavidade no caminho que liga a produção ao uso, como novas formas de conhecimento implicam novas capacidades de ação (Stehr, 2004), explicitando sua natureza mestiça e coletiva. Tecido nos interstícios da inter, multi e transdisciplinaridade, o conhecimento adensa suas próprias instabilidades e incertezas (Gibbons et al., 1994). As implicações são sistêmicas, dado que se trata de uma coevolução, ou, ciência, tecnologia e sociedade caminham juntas, ainda que com dinâmicas próprias, nem sempre orgânicas e convergentes entre si (Callon, 1987). Coevolução pede uma corresponsabilização, para fugir de uma “irresponsabilidade organizada” (Beck, 2000).

O chamado pela responsabilização encontra na proposta da pesquisa e inovação responsável (PIR) a defesa do desenvolvimento de tecnologias éticas e sustentáveis. Para alguns, um paradigma emergente; uma necessária, possível e provável inovação social; um chamado para a responsabilidade que vários e diferentes atores sociais devem assumir frente às consequências, já não tão promissoras, da ciência e da tecnologia. Com foco macro, a PIR² conclama uma responsabilidade social pela inserção de novas dimensões de conhecimento nas *grand challenges*³ (Owen, Macnaghten & Stilgoe,

2 von Schomberg (2013) define PIR como “*A transparent, interactive process by which societal actors and innovators become mutually responsive to each other with a view to the (ethical) acceptability, sustainability and societal desirability of the innovation process and its marketable products (in order to allow a proper embedding of scientific and technological advances in our society).*” Com raízes eurocênicas, PIR é herdeira de um conjunto de iniciativas prévias, tanto em solo europeu quanto norte-americano, voltadas a acolher as questões éticas, legais e sociais no campo da genômica, nos anos noventa do século passado. Ver, por exemplo, Zwart (2014).

3 *Grand Challenges*, ou, desafios globais, são formulações de problemas globais que podem, teoricamente, ser enfrentados por meio de um esforço de pesquisa

2012). PIR diz respeito à inclusão de vários atores sociais (pesquisadores, *policy makers*, cidadãos, empresários, terceiro setor, dentre outros) ao longo do processo da pesquisa e da inovação, com vistas a alinhar os resultados dos mesmos aos valores, necessidades e expectativas da sociedade (<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation>). Problemas globais pedem abertura, colaboração, senão democratização do conhecimento, nas perspectivas de produção, acesso e uso. Aqui, CA e PIR se encontram e se articulam, pelo menos em teoria.

Cabe, portanto, um primeiro olhar, exploratório, sobre as possibilidades de convergência entre CA e PIR à luz de algumas dimensões da ciência contemporânea e de um modelo clássico de inovação industrial. Se o chamado da responsabilidade conjunta se faz premente frente a um viver cada vez mais instável e incerto, é importante explorar como a abertura do conhecimento pode e deve colaborar.

Sobre a ciência no contemporâneo

Para que serve a ciência, afinal? O desencantamento experimentado com uma *science-as-we-knew-it* retrata um empalidecer da era de ouro do empreendimento científico, e reflete também um movimento crescente de endogenização da ciência na sociedade ao longo das últimas décadas, o que vem acompanhado do questionamento de seu lugar de verdade e provedora de soluções para as mazelas do mundo. Wallerstein (1998) antecipou um início do século XXI marcado por dinâmica acelerada e quase entrópica dos sistemas, alcançando um ponto de bifurcação, quando pequenos *inputs* geram resultados desproporcionais, trazendo imprevisibilidade e incerteza

colaborativo, em escala nacional e/ou internacional. Questões ambientais e de saúde pública são exemplos. No campo da saúde, a Fundação Bill e Melinda Gates lançou, em 2003, um conjunto de iniciativas orientadas a promover a inovação para resolver problemas globais de saúde e desenvolvimento. Ver, por exemplo, <https://grandchallenges.org/#/map>. No Brasil, 75 projetos de pesquisa já foram financiados no âmbito dessa iniciativa. Acesso em 12 de julho de 2019.

ao projeto da modernidade. Santos (2002) defende que somente constelações de saberes e de práticas suficientemente fortes podem fornecer alternativas críveis ao projeto ora proposto para a globalização. É preciso trazer o futuro para o presente.

“O novo inconformismo é o que resulta da verificação de que hoje, e não amanhã, seria possível viver num mundo muito melhor. Afinal, como se interroga Bloch, se só vivemos o presente, não se compreende que seja tão passageiro” (Santos, 2002, p. 270).

Trata-se, agora, de esperar que a ciência possa antecipar futuros sustentáveis. Snow (1959) defendia que a ciência tem o futuro em seus ossos, em sua essência, e que nela sempre estaria colocado o melhor da esperança em um mundo melhor. Igualmente, as tecnologias embutem promessas. Ambas são da ordem da antecipação. Quando tomadas separadamente, e de forma autônoma, escorregam para a linearidade e o determinismo, e tomam a sociedade como um ente passivo de absorção e incorporação de conhecimentos e tecnologias. Somos todos testemunhos das disfunções e distorções provocadas por essa passividade. Agora, o chamado é para se pensar, simultaneamente, sobre as implicações éticas, legais e sociais dos resultados da pesquisa, ao longo e antes mesmo de sua tradução prática, e de fazê-lo no coletivo de produtos e usuários. Em teoria, a reflexividade e a autorreferencialidade tornaram-se palavras-chave das culturas de pesquisa (Strathern, 2004).

Uma forma de entender esse chamado de abertura e inclusão vem de Callon (1987), quando propõe o conceito de “situações quentes”⁴

⁴ O exemplo mais comumente citado é o da “vaca louca”, BSE (do inglês bovine spongiform encephalopathy), que eclodiu na Inglaterra dos anos noventa do século passado, em que um cálculo aparentemente isolado (poupar dinheiro reduzindo a temperatura para o processamento de alimentos para animais) conduziu estragos em larga escala. Ver, por exemplo, Winter (1996), que relata um total descompasso

para situar aqueles eventos técnico-científicos, cada vez mais comuns, onde e quando tudo é contestado, dado que as interdependências proliferam e as incertezas radicais despontam em todas as dimensões. A ciência é sempre indagada sobre o incerto e o inesperado e, por vezes, sem respostas a dar. Fóruns híbridos, que unem peritos e leigos, são espaços que procuram construir respostas e encaminhar soluções. Fóruns híbridos são, portanto, da ordem da incorporação de interesses diversos na resolução dos problemas, e por isso, se transformam em espaços de produção de conhecimento plural. Situações quentes estão se tornando cada vez mais prevalentes à medida que as controvérsias cruzam fronteiras de disciplinas e habilidades, e torna-se cada vez mais difícil “resfriá-las”, ou seja, alcançar consenso.

Na relação entre ciência e sociedade, dá-se um salto: da compreensão pública da ciência para o engajamento em pesquisa, de um consumidor contemplativo do valor e papel da ciência para um consumidor ativo-participante na produção do conhecimento. De fato, o termo engajamento (de diferentes atores, respondendo por interesses diversos) vem sendo recorrentemente mobilizado, por ambos os chamados da abertura, CA e PIR, para traduzir um apelo à comunalidade, ao compartilhado, ao coletivo: governança, responsabilização, ética, integridade e, principalmente, comprometimento com as consequências sociais da inovação, parada última do conhecimento científico. Essas são algumas das questões que se enquadram nas quatro dimensões propostas para a PIR: antecipação, reflexividade, inclusão e responsabilização (Stilgoe, J. Owen, R & Macnaghten, P., 2013). Aqui, Ciência, Tecnologia e Sociedade se encontram, por excelência. Em solo europeu esse debate prosperou, principalmente alimentado pelas consequências de tecnologias *science-based*, como a genômica e as nanotecnologias. Repousa na abertura da ciência; no interesse

entre políticas de abate de bovinos, regulações agrícolas, evidências científicas e resposta política ao evento.

e participação social, e nos modelos vigentes de inovação industrial as possibilidades de articulação entre CA e PIR. Para cada área do conhecimento, para cada contexto político, social, econômico e cultural, e para cada setor industrial um conjunto de desafios se impõe.

Ainda que sob pena de simplificação, um breve olhar por sobre a literatura científica faz possível identificar pelo menos três pontos de convergência nas discussões sobre CA e PIR. O primeiro ponto ressalta o que ambos os movimentos demandam: políticas públicas para que se fortaleçam. Ambos são também, supostamente, movimentos que guardam características *dowstream*, ou, que emergiram de um alerta vindo da academia (particularmente das ciências sociais) e que esperam a chancela e apoio tanto do Estado quanto da Sociedade para, em maior ou menor grau, ganharem *momentum*. O segundo ponto reforça uma dimensão que os favorece: as tecnologias de informação e comunicação (TICs). Ou, ambos os movimentos encontram na conectividade uma oportunidade para reformular seu *modus operandi* e, essencialmente, se alinhar ao quase imperativo do conhecimento global (como causa ou consequência, não importa), e contribuir com a inclusão. O terceiro, a *rationale*, ou, um *métarecité* que os une na sociedade contemporânea: um chamado a um “conhecimento responsável”, ou a uma prática responsável de fazer ciência e tecnologia condizentes com a “era da incerteza” e das imprevisibilidades (Nowotny, Scott & Gibbons, 2001).

Ou seja, chega-se em um ponto de convergência onde o desenvolvimento tanto da ciência como das tecnologias devem ser distanciados dos limites da irresponsabilidade e iniquidade social que podem, potencialmente, produzir. A responsabilização conjunta é a utopia a ser perseguida.

O que se discute a seguir é uma tentativa de primeira aproximação por sobre as possibilidades de articulação entre os movimentos de CA e PIR. A dimensão das políticas é tomada como porta de entrada. O ponto de saída deve realçar que, ainda que a CA possa acelerar a dinâmica da produção de conhecimento, o processo de

inovação, espaço por excelência de articulação de conhecimentos diversos, guarda particulares que lhe imprimem um tempo outro de realização, e um mais amplo leque de interesses e modulações.

Sobre a Ciência Aberta

Em uma perspectiva política, entre os vários fatores aos quais são creditados a emergência e a visibilidade do movimento Ciência Aberta nos anos recentes, está o interesse, principalmente dos governos europeus, em reforçar a transparência e responsabilidade da pesquisa. A emergência e o fortalecimento do ativismo social em prol de um conhecimento mais ético e responsável, em suas mais diversas expressões, orientou a busca do resgate da confiança pública em políticas baseadas na ciência (Leonelli, 2013). Nada mais oportuno que não só orientar um processo de democratização do acesso ao conhecimento, mas de estimular, pelo menos em teoria, uma aproximação da sociedade dos rumos tomados pelo empreendimento científico.

Como benefício extra, o movimento da CA, também vocalizado pelos órgãos de fomento, defendem que “(...) *the results of their research should be openly available for all, to benefit not only fellow scientists, but also the general citizenry. Indeed, the pursuit of “citizen science” is now recognized as a valid and useful activity.*”(grifo adicionado) (National Academies of Sciences, 2018a, p. 7). Novamente, o engajamento seria o caminho para uma ciência cidadã. Ainda que seja um ideal a ser perseguido, particularmente em domínios como das ciências da saúde, há ainda um longo caminho a ser trilhado (Tindana et.al., 2007). Indo além, as pesquisas empreendidas no campo da literacia científica e da ciência cidadã também são testemunhas desses esforços, e do longo caminho que se tem à frente⁵.

⁵ Para uma síntese atual, ver NASEM (2018a).

A publicação aberta é, seguramente, a perspectiva mais desenvolvida da Ciência Aberta, e se tornou mais amplamente implementada na última década. Trata-se do acesso livre e irrestrito às publicações científicas, particularmente aos artigos de periódicos⁶, com a única restrição de atribuição de crédito ao criador original do trabalho, como originalmente defendido pela *Budapest Open Access Initiative* (2002)⁷. Peter Suber⁸ é, certamente, o melhor vocalizador desse movimento (https://cyber.harvard.edu/~psuber/wiki/History_of_open_access). A iniciativa SPARC (*Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition*) é, também, uma fonte de informação valiosa para acompanhar as discussões sobre a temática.

O princípio é simples: a abertura da ciência contribui grandemente para alimentar sua própria dinâmica. Quanto mais se produz, maior a possibilidade de integração e uso; quanto mais usado, mais valioso é o conhecimento. Pesquisadores individuais se beneficiariam à medida que suas próprias contribuições se tornam mais amplamente conhecidas (divulgadas e acessadas), e reconhecidas (citadas). As TICs favorecem enormemente a visibilidade do conhecimento e abrem novas avenidas para a internacionalização e globalização da ciência. O quão oportuno e apropriado sejam as políticas de indução à CA variam enormemente dentre diferentes campos disciplinares, quer seja por suas epistemes, graus de maturidade e formas de institucionalização. Essas são dimensões básicas que modelam a

⁶ Seria mais correto falar de um ecossistema de ciência aberta, englobando ainda a publicação de dados abertos e respectivas metodologias, incluindo códigos e algoritmos. Esse cenário tem sido facilitado pela crescente oferta de tecnologias de informação e chamado de “pesquisa global”. Ver, por exemplo, Wilkinson (2005).

⁷ <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>.

⁸ Em entrevista concedida a Hulagabali (2019), Suber diz que “(...) os acadêmicos escrevem artigos de periódicos por impacto, não por dinheiro. Eles não perdem renda tornando o seu trabalho OA (open access) e ganham audiência e impacto.” <http://www.sibi.usp.br/noticias/peter-suber-os-maiores-obstaculos-ao-acesso-aberto-sao-a-falta-de-familiaridade-e-a-incompreensao-do-proprio-acesso-aberto/>. Acesso em 13 de julho de 2019.

comunicação científica. Por isso autores como Levin et al. (2016) registram que esse movimento ainda não encontra uníssono na própria academia. Quando se considera a geopolítica da ciência, as distorções se avolumam (Guimarães, 2014).

De fato, a geografia faz diferença. Assim, ainda que o caráter cosmopolita da ciência oriente um movimento de abertura, não se pode perder de vista que em todo conhecimento está impresso sua geografia, e é construído em meio às modulações de interesses e contingências locais e globais. As releituras, do global no local, e vice-versa, sempre carregam dificuldades (Livingstone, 1995; Shapin, 1998; Law e Hassard, 1999; Guimarães, 2010)

A história (fato ou ficção) é sempre uma boa professora das tensões que permeiam o movimento de abertura do conhecimento, onde e quando a responsabilidade é chamada a justificar também atitudes éticas e morais. Von Schomberg (2013, p. 3), para apresentar a PIR, retoma o caso do sacerdote português Bartolomeu Lourenço de Gusmão que, no início do século XVIII, afirmou ter desenvolvido uma “máquina de velejar pelo ar”. Sua invenção foi chamada de Passarola (do português, pássaro feio), e apresentava uma embarcação preenchida com numerosos tubos por meio dos quais o vento era suposto fluir. Bartolomeu informou ao rei João V (1689-1750) sobre as vantagens que tal invenção traria à nação portuguesa, mas apontou também seus efeitos colaterais, negativos: “muitos crimes serão cometidos, uma vez que ela permite fugir facilmente de um país para o outro: seu uso terá que ser limitado.”

Em abril de 1707, João V decretou o direito exclusivo da Passarola a Bartolomeu para que ele pudesse aperfeiçoar sua máquina, além de atribuir-lhe uma nomeação vitalícia na Universidade de Coimbra. No mesmo decreto, João V deixou claro que caberia a pena de morte a todos aqueles que tentassem copiar seu trabalho. Von Schomberg (2013) argumenta que esse é um exemplo do uso “responsável”, com o controle de invenções técnicas limitados àqueles que, suposta-

mente, são considerados capazes de assumir responsabilidade, neste caso, o rei João V. Recontextualizada no século XXI, essa passagem causaria rubor nos mais ingênuos.

Marie Curie (1867-1934), duas vezes ganhadora do Nobel por suas pesquisas na área de radioatividade, por outro lado, deixou marcado na história seu compromisso ético com a abertura do conhecimento. A obsessão pela abertura e compartilhamento de seus achados foi marcante, particularmente para uso na medicina, o que a fez abrir mão da possibilidade de patenteamento dos mesmos. Poucos anos depois a liderança das pesquisas sobre radioatividade foi assumida por Ernest Rutherford (1871-1937), o pai da física nuclear. Ainda que se saiba que Marie Curie tenha encontrado inúmeras barreiras para ter seus artigos publicados, não se sabe se Rutherford vivenciou as mesmas dificuldades para ter acesso aos mesmos (Macklis, 2002).

David (2004) aponta que moralidade e ideologia são marcadores importantes no processo que instaurou o caráter público do conhecimento, mas que o patrocínio sempre foi uma dimensão fundamental no equilíbrio entre abertura e enclausuramento, forjando a economia política do conhecimento. E é, de forma clara, a economia política do conhecimento que orienta a possibilidade de uma adesão à PIR. Não seria inoportuno dizer, portanto, que a CA favorece a própria ciência, sem necessariamente explicitar um compromisso claro com os processos de inovação.

Ainda em processo de construção, o movimento da CA, particularmente na perspectiva da publicação aberta, é um caminho sem volta, e expressa uma genuína vocação pelo público, coletivo e compartilhado do conhecimento. Uma publicação recente da *National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine*, dos Estados Unidos da América, faz uma ampla e cuidadosa revisão do momento atual do movimento da CA e, ainda que com uma visão otimista, aponta que a sustentabilidade da iniciativa pede por regras e normas para gestão e estímulo à cooperação. E finaliza:

(...) *What does sustainability mean in different national and disciplinary contexts? Indeed, our findings demonstrate that the circumstances under which it is appropriate, ethical, and scientifically fruitful to share resources and results vary widely, even is not always warranted or useful, and certainly not as a blanket policy applying indiscriminately to all stages of research across different fields.* (grifo adicionado) (*National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine [NASEM], 2018b, p. 30*).

Novamente, de volta às políticas.

SOBRE POLÍTICAS DE CIÊNCIA E O PROCESSO DE INOVAÇÃO INDUSTRIAL

Em *Como vejo o mundo*, publicado originalmente em 1953, Albert Einstein pontuou que a sociedade seria herdeira de progressos técnicos, intelectuais e sociais tão cruciais que os melhores esforços deveriam ser feitos para que essa herança se tornasse uma oportunidade, e não um infortúnio. Ele enfatizava que, infelizmente, a competência intelectual e a engenhosidade humana estavam muito mais a serviço da esfera material do que da humana. Caberia às políticas orientar para um equilíbrio entre essas duas dimensões, possibilitando com que a ciência e a tecnologia operassem para favorecer o bem-estar social. Uma vasta literatura, ao longo dos últimos 70 anos, tem se debruçado por sobre as possibilidades e os limites das políticas na orientação de uma ciência e tecnologia mais responsável e orientada para o bem-estar social. Mas é também essa literatura que aponta que, na convergência entre ciência e tecnologia, há ainda um longo caminho a seguir. E as metáforas se avolumam.

Gibbons (2001), por exemplo, aponta para um modelo de política de ciência e tecnologia (PCT) que está em estado de desânimo, carecendo de ar fresco. Soete (2019) fala em crise da PCT, como

uma máquina quebrada; Metcalfe (2007) sugere que a mesma está mirando o lugar errado, Aghion et al., (2009) discutem sobre a simplicidade das políticas, ainda incapazes de acolher suas inúmeras dimensões intervenientes. Em comum entre eles, e de interesse para o presente texto, é um apelo para o reconhecimento do caráter endógeno da ciência ao sistema econômico e social, ou seja, ciência, tecnologia e sociedade coevoluem, e interagem por trajetórias e orientações que estão muito longe da linearidade. Evoluir de uma PCT para uma política que inclua a inovação, PCTI seria, portanto, da ordem da urgência.

O estado de depressão e cegueira por que passam as políticas viria da incapacidade de acompanhar a própria dinâmica do conhecimento na contemporaneidade. Quer seja pelo seu caráter coletivo, cooperativo mas descentralizado, pelo uso crescentes das TICs e o compartilhamento de dados e infraestruturas digitais, pela natureza global dos desafios e problemas de pesquisa, e o crescente atravessamento das fronteiras disciplinares, o fato é que o fazer científico, especialmente nas ciências duras, guarda poucas semelhanças com aquele ideal que forjou o nascimento das políticas. Essas, especialmente àquelas de fomento e avaliação do empreendimento científico, pouco mudaram, e ainda refletem e valorizam um modo de produção de conhecimento disciplinar, hierarquizado e mais facilmente codificável, apostando na produtividade científica, especialmente por meio de artigos de periódicos. Os *rankings* internacionais de excelência universitária, por exemplo, são sempre mobilizados como termômetros da vitalidade científica dos países, mas se encerram em si mesmos.

A exaustão das políticas se dá pelo questionamento recorrente sobre se a crescente produtividade científica estaria contribuindo para um aumento no bem-estar social: *“The question that has not yet been fully tackled concerns the contribution to economic performance that can be realistically expected from disciplinary-*

based sciences, institutionalized largely in universities, and driven, intellectually, by internal considerations.” (Gibbons, 2001, p. 35). Ciência disciplinar ou não, o fato é que as políticas têm mantido seu foco naquelas dimensões que podem ser qualificadas e quantificadas, o que é mais facilmente possível no campo científico, mas pouco provável de ser conseguido no campo da inovação e desenvolvimento de tecnologias.

As análises prévias no campo dos estudos da inovação e da economia da inovação vêm insistentemente apontando, ao longo dos últimos quarenta anos, para a simplicidade, quando não ingenuidade, de se tomar uma certa linearidade, causalidade e determinismo entre a pesquisa (ou, produção de novo conhecimento) até a inovação (ou, de forma mais pragmática, desenvolvimento de tecnologias), alcançando o crescimento econômico (de maneira mais ampla, para o bem-estar social). Ao contrário, estes são processos particularmente complexos que raramente seguem um mesmo caminho, e podem ser acompanhados muito mais pelo fracasso do que pelo sucesso. Melhor amparado em evidências históricas do que em modelagens econométricas, centros de excelência como o SPRU (*Science Policy Research Unit*), da Universidade de Sussex, reforçam que a ciência e tecnologia estão longe de ser as únicas dimensões que contribuem para futuros sustentáveis (Soete, 2019).

Martin et al. (1996) desenvolveram análises, ainda hoje relevantes, sobre o que se identificou como seis efeitos positivos, ou, “externalidades,” que o conhecimento gerado pelas pesquisas públicas trariam para a economia da inovação: aumento do estoque de conhecimento útil; formação de profissionais qualificados; criação de novas instrumentalidades e metodologias científicas; formação de redes e estímulo à interação social; aumento da capacidade de resolução de problemas científicos e tecnológicos; e criação de novas empresas. Adicionalmente, os estudos prévios ressaltam ainda que as contribuições dos campos científicos disciplinares raramente podem ser comparáveis: em tecno-

logias baseadas na ciência, observa-se uma certa causalidade entre o processo de pesquisa e o de inovação, mas, por vezes, ocorre exatamente o oposto, com a tecnologia levando a uma nova compreensão da ciência. Ou, de acordo com o setor industrial, a inovação demanda da academia diferentes tipos de conhecimento (Pavitt, 1984).

Também a partir da perspectiva da economia da inovação, o processo de inovação é descrito sob um ‘modelo interativo’ (Kline & Rosenberg, 1986), longe da suposta linearidade e unidirecionalidade entre pesquisa básica, passando pelo desenvolvimento experimental e alcançando o desenvolvimento tecnológico. Ao contrário, diferentes fluxos de conhecimento, oriundos de fontes internas e externas às empresas, seguem interagindo em um vai-e-vem, como que produzindo um mosaico, com “partes de conhecimento” procurando seu lugar e tempo apropriados para encaixe. Esse modelo alavancou uma série de investigações sobre as interações entre universidade e setor privado onde se discute as fontes, naturezas e tipologias dos conhecimentos demandados; os diferentes mecanismos de absorção e aprendizagem que estão envolvidos no processo de inovação, e a dualidade pública/privada do conhecimento associado às tecnologias, que tanto explica uma dinâmica econômica (principalmente relacionados à patentes) como abre espaço para um ‘olhar social’ para o desenvolvimento das tecnologias (Guimarães, 1998).

Ainda que devam ser interpretados com cautela, os estudos que mapeam os fluxos de conhecimento que uma empresa demanda no curso de suas atividades inovativas evidenciam uma convergência surpreendente: 1/3 dos *inputs* vem de fontes externas (universidades, fornecedores, usuários e concorrentes); 1/3 vem das atividades internas de pesquisa e desenvolvimento (P&D), e o terço restante já faz parte do conhecimento prévio dos profissionais envolvidos no processo em curso (Faulkner, 1994). Ou seja, a maioria do conhecimento que uma empresa demanda é, fundamentalmente, endógeno. Quando se debruçou sobre a tipologia desses conhe-

cimentos, a mesma autora apontou que a principal contribuição vinda do setor público de pesquisa para o processo inovativo se dá no campo das teorias, leis e princípios gerais sobre o mundo natural e as propriedades dos materiais, e tem um caráter fundamentalmente formal, articulado e codificado, ou seja, registrado por meio de artigos científicos.

De forma clara, esse é só um lado da história, que não dá conta de toda uma interface de interação que efetivamente acontece entre empresas e o ambiente externo ao longo do processo inovativo. De especial importância são as trocas informais e a capacidade absorptiva das empresas (conhecimento tácito), o que desenha um cenário de uma grande “criação coletiva”, a partir de um *pool* de conhecimentos diversos (Guimarães, 1998). Análises recentes, particularmente sobre as relações entre universidade e setor industrial, reforçam os achados iniciais, apontando para a heterogeneidade das interações de conhecimento com diferentes campos disciplinares, por meio de canais de comunicação variados, realçando ainda que as preferências e valores individuais dos pesquisadores são também dimensões importantes (Gulbrandsen et al., 2011). O que esses estudos não discutem, mas permitem antever, é que o informal precede o formal: contatos informais prévios entre diferentes atores são eventos orientadores de interações formais entre universidades e empresas.

Outras investigações sobre o processo inovação, agora no âmbito interno das empresas, em diferentes setores industriais, apontam para dois modos clássicos de inovar: o primeiro mais centrado e demandante de conhecimento técnico-científico codificado, e um segundo modo orientado por processos informais de aprendizagem e experiência baseada em experiência: Fazendo, Usando e Interagindo (do inglês DUI – *doing, using, interacting*) (Jensen et al., 2007). Esses modos de uso do conhecimento descrevem diferentes sistemas nacionais de inovação (Lundvall, 1992) orientados por setores industriais, alguns mais baseados na ciência, outros em tecnologias

mais tradicionais. Assim, diferentes orientações políticas diferentes de aproximação entre ciência e tecnologia se fazem necessárias frente à diferentes modelos e políticas de industrialização.

A principal contribuição desses estudos, para o que aqui se discute, é que é absolutamente imprudente tratar informação como conhecimento⁹: o que o processo de inovação demanda é complementariedade de conhecimento, que se inicia com o acesso à informação, mas a ela não se limita. Ademais, a oportunidade do uso do conhecimento no processo inovativo pode ter uma temporalidade muito diferente daquela que marca sua produção e disseminação. Ainda, não existem atores perfeitamente racionais, com acesso e capacidade ilimitados de processar toda informação disponível no ambiente, de forma a qualificar e orientar seu uso no processo inovativo. A necessidade cria a oportunidade.

As políticas continuam com seu lugar de intervir.

QUE CAMINHO A SEGUIR?

Um leitor atento diria que o texto cumpriu o prometido: as “políticas” foram sempre chamadas para articular CA e PIR. Falou-se de políticas acanhadas, políticas que excedem; políticas macro, micro e meso; incompletas, inapropriadas, fora do seu tempo. Políticas inexistentes, ou existentes, mas desnecessárias, não importa. Quando as políticas são evocadas, há ainda o que organizar e articular, o que,

9 Na área de estudos de inovações se faz o uso preferencial do conceito conhecimento, e não informação. Faulkner (1994b), por exemplo, reconhece que informação e conhecimento são termos ‘escorregadios’, e fazendo uso do que ela chama ‘senso comum’, distingue informação e conhecimento especialmente na esfera da atividade humana. Assim, difere conhecimento como ‘detendo’ informação; conhecimento como capacidade de entender uma informação, e conhecimento como *skill* (ou capacidade de fazer uso prático da informação). Na área de Ciência da Informação, e sob a perspectiva de um processo de comunicação, informação é uma *mensagem* que codifica conhecimento, e que tem o *potencial* de produzir conhecimento no indivíduo-receptor da mesma.

claramente, aponta para a dinâmica emergente dos movimentos CA e PIR, e da ausência de clareza entre eles, ainda que se coloquem em posições de complementar e fortalecer, um ao outro. Ribeiro et al. (2018), por exemplo, apontam que a proposta e aposta da PIR, no continente europeu, ainda está pouco difundida, tanto na academia mas principalmente no setor industrial. O quantitativo crescente de artigos que trazem a PIR à tona, e mesmo o nascimento de um periódico dedicado ao tema, ainda não são suficientes para capilarizar o movimento, e mobilizar adeptos dispostos a abraçar o desafio. Esse é também um sinal claro que as publicações científicas, abertas ou fechadas, têm uma contribuição, a princípio, limitada a dar quando da articulação ou de um alinhamento social. O programa *Horizon 2020* aponta: “*Elements of ‘Open science’ will also gradually feed into the shaping of a policy for Responsible Research and Innovation and contribute to the realisation of the European Research Area and the Innovation Union, the two main flagship initiatives for research and innovation.* (grifo adicionado). (<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/node/1031>). Ou seja, há um caminho a ser trilhado, especialmente orientado pelos grandes desafios sociais.

Quando o chamado por responsabilidade na pesquisa e na inovação se amplia, e se desloca do Norte para o Sul, e diferentes contextos culturais emergem, os desafios se adensam. Em recente *workshop* realizado no Brasil sobre o tema, Macnaghten et al. (2014) registram a necessidade de uma releitura da PIR no contexto sociopolítico local, pedindo um diálogo contínuo e crítico com as formas de inovação prevalentes (geralmente intensivas em capital) expondo as irresponsabilidades sistêmicas. O que cabe, portanto, seria o estímulo a novas formas de inovação potencialmente diferentes, mais sustentáveis e mais justas. Assim, no que diz respeito à difusão da PIR em perspectiva internacional, espera-se que não seja mais uma orientação do Norte para o Sul, especialmente traduzido

por linhas programáticas e de fomento relacionadas às cooperações internacionais.

Nessa mesma linha, cabe uma crítica ao movimento da CA que, quando chegou ao Sul, particularmente com o chamado da publicação aberta, trouxe o apelo não só de visibilidade da produção científica, mas uma aposta do alinhamento da ciência local à ciência global. Uma profusão de políticas de nível meso (institucionais e de algumas agências de fomento) agora orienta a abertura dos resultados da pesquisa, particularmente por meio de repositórios institucionais. Essas duas orientações políticas, por um lado, indução para internacionalização (especialmente com a publicação dos resultados das pesquisas em periódicos de alto fator de impacto), por outro, abertura do conhecimento, ainda que pareçam convergentes, podem, na realidade, orientar para caminhos opostos (a depender dos vários fatores constitutivos e que modulam cada campo disciplinar específico).

Fugindo da discussão do mérito que orientam tais políticas, a dúvida sobre as consequências da abertura para o próprio processo de integração na ciência permanece, e ainda há uma grande discordância, por exemplo, sobre um suposto aumento no número de citações das publicações abertas. Ou seja, o movimento de abertura, associado a crescente transversalidade das TICs no fazer científico, são produtivas de tantas mudanças no campo da comunicação científica que é prematuro assumir consensos. Uma boa síntese dessas discussões está também presente em Nasem (2018b). O que parece se desenhar, de forma clara, é que a Ciência da Informação tem e terá muito a contribuir acompanhando, descrevendo e produzindo críticas consistentes sobre esses movimentos que modulam a ciência do século XXI. Talvez, também, seja importante assumir a pluralidade e a diversidade no ponto de partida de todas as investigações no campo: não é mais possível falar de “uma” ciência, e de um modelo clássico de

comunicação científica. Não se trata de ciência aberta, que já se sabe ser um termo polissêmico; se trata de um outro plural, das diferentes perspectivas, modelos e estratégias de abertura que são orgânicos a cada campo disciplinar, a cada episteme, modulados também que são por cenários sociais, políticos e econômicos. A possibilidade e oportunidade da abertura do conhecimento se encontrar com uma pesquisa e inovação responsáveis serão, sempre, dependentes dessas dimensões.

Também para os países do Sul o que não faltam são *grand challenges* locais que remetem, por exemplo, para desafios no campo da saúde, meio ambiente e educação. De fato, tais desafios deveriam orientar a acolhida e discussão da PIR, onde claramente o engajamento da sociedade civil é não só bem-vindo, mas necessário. Deveriam também orientar políticas de indução de pesquisas. Deveriam, mais ainda, orientar e estimular a construção de espaços e estratégias de aproximação entre quem, por excelência, assume o lugar de produzir conhecimento e o lugar de integrá-lo às tecnologias, duras e/ou sociais. Estaríamos, assim, tratando do processo inovação na sua plenitude: uma inovação social tecida em uma inovação técnica, ou vice-versa. Nesse cenário ideal, a CA seria imperativa. Basta que alguém dê o primeiro passo, como ironicamente apontado por Fecher e Friesike (2013).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aghion, P. David, P. A. & Foray, D. (2009). Science, technology and innovation for economic growth: Linking policy research and practice in 'STIG Systems'. *ScienceDirect*. 38(4), 681-693.
- Beck, U. (2000). Risk society revisited: theory, politics and research programmes. In: B. Adam, U. Beck & J. Van Loon (Ed.), *The Risk Society and Beyond: Critical Issues for Social Theory*. (pp. 211-230). London: Sage.
- Callon, M. (1987). Society in the making: the study of technology as a tool for sociological analysis. In: Bijker, W., Hughes & T., Pinch, T. (Ed.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology* (pp. 83-103). London: MIT Press.

- David, P. (2004). Understanding the emergence of “Open Science” institutions: functionalist economics in historical context. *Industrial and Corporate Change*, 13(4), 571-89.
- Edge, D. (1979). Quantitative Measures of Communication in Science: A Critical Review. *History of Science*, 17(2), 102-134.
- Einstein, A. (1953). *Como vejo o mundo*. Zurich: Europa Verlag.
- Faulkner, W. (1994). Conceptualizing knowledge used in innovation: a second look at the science-technology distinction and industrial innovation. *Science, Technology, & Human Values*, 425-458.
- Fecher B, Friesike S. (2013) Open Science: One Term, Five Schools of Thought. In: Bartling, S. and Friesike (Eds.), *Opening Science*. New York, NY, p.17-47
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Society*. London: Sage Publications
- Gibbons, M. (2001). Governance and the new production of knowledge. In: de la Mothe, J. *Science, technology and governance* (p. 33-49). London: Continuum.
- Guimarães, M. C. S. (1998). *Tecnologia como conhecimento: o público e o privado; o social e o econômico. Um estudo exploratório da indústria offshore de Petróleo*. Tese de doutorado, Pós Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Guimarães, M. C. S. (2010). Uma geografia para a ciência faz diferença: um apelo da Saúde Pública. *Cadernos de Saúde Pública*, 26(1), 50-58.
- Guimarães, M. C. S. (2014). Ciência aberta e livre acesso à informação científica: tão longe, tão perto. *RECHS – Rev. Eletron. de Comun. Inf. Inov. Saúde*. 8(2), 139-152.
- Gulbrandsen, Magnus & Mowery, David & Feldman, Maryann (2011). “Introduction to the special section: Heterogeneity and university-industry relations,” *Research Policy*, Elsevier, vol. 40(1), 1-5.
- Jensen, Morten Berg and Johnson, Bjorn and Lorenz, Edward and Lundvall, Bengt-Ake (2007). Forms of Knowledge and Modes of Innovation. *Research Policy*, Vol. 36, No. 5, 2007. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=994190>.
- Kline, S. J. & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. In: Landau, R. & Rosenberg, N. (Ed.). *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. (pp. 275-305). Washington: National Academy Press.
- Law, J., Hassard, J. (1999). *Actor-network Theory and After*. Blackwell Publishing, Oxford, UK
- Leonelli, S. (2013). Why the current insistence on open access to scientific data? Big data, knowledge production, and the political economy of contemporary biology. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 33, 6-11.
- Levin, N., Leonelli, S., Weckowska, D., Castle & D., Dupré J. (2016). How do scientists define openness? exploring the relationship between open science policies and research practice. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 36(2), 128-141.
- Livingstone, D. N. (1995). The spaces of knowledge: contributions towards a historical geography of science. *Environ Plan D*, 13, 5-34.

- Lundvall, B. A. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publishers.
- Macklis, R. M. (2002). Scientist, technologist, proto-feminist, superstar. *Science* 295(5560), 1647-1648.
- Macnaghten, et al. (2014). Responsible innovation across borders: tensions, paradoxes and possibilities, *Journal of Responsible Innovation*, 1(2), 191-199.
- Martin, B., et al. (1996). The relationship between publicly funded basic research and economic performance: *A SPRU Review*, London: HM Treasury.
- Metcalfe, J.S. (2007). Innovation systems, innovation policy and restless capitalism. In: F. Malerba & Brusoni, (Ed.). *Perspectives on Innovation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2018a). *Learning through citizen science: Enhancing opportunities by design*. Washington, DC: The National Academies Press.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2018b). *Open Science by Design: Realizing a Vision for 21st Century Research*. Washington, DC: The National Academies Press. Retrieved from <https://doi.org/10.17226/25116>.
- Nowotny, H., Scott, P. & Gibbons, M. (2001). *Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Oxford: Polity.
- Owen, R., Macnaghten, P. & Stilgoe, J. (2012). "Responsible research and innovation: from science in society to science for society, with society". *Science and Public Policy*. 39 (6), 751-760.
- Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. *ScienceDirect*. 13(6), 343-373.
- Ribeiro, B. et al.(2018) Introducing the dilemma of societal alignment for inclusive and responsible research and innovation. *Journal of Responsible Innovation*, 5(3), 316-331.
- Rip A. (2011). Protected Spaces of Science: Their Emergence and Further Evolution in a Changing World. In: M. Carrier & A. Nordmann A. (Ed) *Science in the Context of Application. Boston Studies in the Philosophy of Science* (Vol. 274, pp. 197-220). Netherlands: Springer Nature.
- SANTOS, B. S. (2002). Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências. *Revista Crítica de Ciências Sociais* 63.
- Shapin S. (1998). Placing the view from nowhere: historical and sociological problems in the location of science. *Trans Inst Br Geogr* 23. 5-12.
- Snow, C. P. (1959). *The two cultures and the scientific revolution*. New York: Cambridge University Press.
- Soete, Luc. (2019). Science, technology and innovation studies at a crossroad: SPRU as case study. *Research Policy* 48(4). 849-857.
- Stehr, N. (2004). *The Governance of Knowledge*. Austria: Transaction Publishers.
- Stilgoe, J., Owen, R & Macnaghten, P. (2013). Developing a framework for responsible innovation. *Research Policy* 42. 1568-1580.
- Strathern, M. (2004). *Commons and borderlands: working papers on interdisciplinarity, accountability and the flow of knowledge*. Oxon: Sean Kingston Publishing.

- Tindana, P.O. et al. (2007) Grand Challenges in Global Health: community engagement in research in developing countries. *PLoS Med.* 4, e273 DOI: 10.1371/journal.pmed.0040273 (www.plosmedicine.org/)
- Von Schomberg, R. (2013). A vision of responsible innovation. In: R. Owen, M. Heintz & J. Bessant (Ed.) *Responsible Innovation*. London: John Wiley, forthcoming.
- Wallerstein, I. (1998). Uncertainty and Creativity. *American Behavioral Scientist.* 293-297
- Zwart H. (2014). Adapt or perish? Assessing the recent shift in the European research funding arena from 'ELSA' to 'RRI'. *Life Sci Soc Policy.* 10-11.

18. CIÊNCIA CIDADÃ NO BRASIL: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

Sarita Albagli

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Brasil

sarita.albagli@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0030-8964

Luana Rocha

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Brasil

luanaroc@gmail.com

ORCID: 0000-0001-5602-0375

RESUMO

Este capítulo inicia fazendo uma síntese dos antecedentes da difusão da ciência cidadã e de suas principais vertentes, no âmbito do movimento mais geral pela ciência aberta. Em seguida, apresenta um panorama das agendas de pesquisa e ações em ciência cidadã no Brasil, caracterizando os principais eixos temáticos e estratégias de iniciativas práticas e projetos de pesquisa com essa abordagem no país, a partir dos resultados de um estudo exploratório, que envolveu pesquisa bibliográfica e levantamento de dados. Ao final, apresenta conclusões sobre as questões emergentes que se colocam nesse campo e suas especificidades no Brasil.

Palavras-chave. Ciência cidadã, ciência aberta, ciência cidadã no Brasil.

ABSTRACT

This chapter begins by summarizing the antecedents of the diffusion of citizen science and its main strands within the broader movement for open science. It then presents an overview of research agendas and actions in citizen science in Brazil, characterizing the main thematic axes and strategies of practical initiatives and research projects with this approach in the country, based on the results of an exploratory study that involved bibliographic research and data collection. At the end, it presents conclusions about the emerging issues that arise in this field and their specificities in Brazil.

Keywords. Citizen Science, open Science, citizen Science in Brazil.

INTRODUÇÃO

O termo ciência cidadã tem sido usualmente utilizado para designar um conjunto de ações que promovem a contribuição de não cientistas para a ciência, na expectativa de melhorar a qualidade dos resultados e reduzir os custos da pesquisa, além de ampliar o engajamento público na ciência. Tem consistido principalmente na colaboração cidadã voluntária e ativa em atividades de coleta e interpretação de dados relevantes para o avanço da ciência, incluindo o envio de imagens, sons e outros tipos de registros, bem como facilitando seus usos em questões de importância social e territorial.

A ciência cidadã tem sido também instada a dar protagonismo a não cientistas na formulação de questões, hipóteses e análises que contribuam para novas abordagens e culturas participativas nos modos de fazer ciência, bem como para influenciar e subsidiar a tomada de decisão e a formulação de políticas públicas que sejam cientificamente e socialmente embasadas, sobretudo em questões controversas ou conflituosas.

Iniciativas de ciência cidadã vêm-se expandindo no mundo nas últimas duas décadas (Conrad & Hilchey, 2010; Moresi et al.,

2017), ganhando visibilidade nas agendas governamentais e de organismos internacionais (Haklay, 2015; OCDE, 2015; Science Europe, 2018). No Brasil, essas iniciativas são ainda incipientes, mas vêm atraindo crescente atenção e sendo objeto de experimentação. Cabe ainda considerar o caráter situado dessas iniciativas, seja em razão das distintas realidades e condições em que se desenvolvem, seja pelas diferentes motivações, perspectivas e prioridades que as informam.

Este capítulo inicia fazendo uma síntese dos antecedentes da difusão da ciência cidadã e suas principais vertentes, no âmbito do movimento mais geral pela ciência aberta. Em seguida, apresenta um panorama das agendas de pesquisa e ações em ciência cidadã no Brasil, fazendo uma caracterização dos principais eixos temáticos e estratégias de iniciativas práticas e projetos de pesquisa com essa abordagem no país, com base em resultados de um estudo exploratório, que envolveu pesquisa bibliográfica e levantamento de dados. Ao final, apresenta conclusões sobre as questões emergentes que se colocam nesse campo e suas especificidades no Brasil.

1 CIÊNCIA CIDADÃ EM QUESTÃO

A ciência cidadã, que emerge ao final do século XX e se difunde mais amplamente nas primeiras duas décadas do século XXI, investe-se de novos significados e características relativamente ao papel que os chamados “amadores” desempenharam em períodos que precederam a institucionalização e a profissionalização da atividade científica, sobretudo a partir da segunda metade do século XX.

Avançar no entendimento e na reflexão crítica sobre os fatores que promovem essas mudanças, bem como os pressupostos e papéis da ciência cidadã é crucial tanto para aproveitar a potencialidade de seus resultados, como para reconhecer seus limites e distorções.

1.1. Da ciência amadora à ciência cidadã

Ainda que o envolvimento dos amadores na ciência seja observado desde pelo menos o século XIX, o termo “ciência cidadã” surge apenas na virada dos anos 1980 para os 1990, tendo sua difusão creditada aos trabalhos do britânico Alan Irwin (Irwin, 1995) e do norte-americano Ricky Bonney (Bonney et al., 2009), o primeiro com uma perspectiva mais dialógica entre ciência e sociedade, enquanto que o segundo focado na contribuição voluntária de não cientistas para a ciência.

Alguns aspectos devem ser ressaltados nessa transição.

Um primeiro aspecto refere-se à inserção da ciência cidadã no movimento mais geral pela ciência aberta, juntamente com um conjunto diverso de abordagens e iniciativas que procuram reposicionar as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Entre essas, destacam-se os *hackerspaces* e os laboratórios cidadãos, sendo os primeiros mais orientados para a experimentação com tecnologias livres e sua apropriação social (Martins & Albagli, 2020), enquanto que os últimos se propõem a se constituir como espaços coletivos e colaborativos de produção de conhecimento cidadão visando a capacitar-se à interlocução com agentes públicos e privados (Lafuente, 2018), ainda que com distinções significativas entre si, essas iniciativas indicam uma ampliação do conceito de abertura na ciência para além do campo científico *stricto sensu* (Bourdieu, 2004; Jorge & Albagli, 2017), reconhecendo o espectro mais amplo de atores e espaços de produção de conhecimento relevantes ao avanço da própria ciência (Albagli, Maciel & Abdo, 2015).

Um segundo aspecto, relacionado ao anterior, remete à disponibilidade e à difusão de novos meios técnicos de informação e comunicação. Destacam-se o desenvolvimento e a disseminação de plataformas e aplicativos de colaboração *online*, bem como do uso de dispositivos móveis de conexão com a Internet, especialmente os aparelhos celulares. A digitalização e a conectibilidade

propiciadas por esses novos meios técnicos contribuem para o aumento da datificação, com a produção de grandes volumes de dados (*big data*), de modo involuntário ou intencional, e sua disponibilização *online*. Tais dispositivos são complementados com a fabricação e o uso de novos artefatos de registro, mensuração e sensoriamento, muitos dos quais a custos acessíveis e com interface amigável para não especialistas. Essas mudanças, que avançam na direção da Internet de todas as coisas (*Internet of everything*) e da inteligência artificial, abrem caminho para inovações de toda ordem nas formas de produzir, circular e utilizar conhecimentos, dados e informação.

Esses dispositivos possibilitam não apenas novos usos e aplicações na pesquisa científica, como é o caso da *e-Science* (Appel, Maciel & Albagli, 2016), como também repercutem nas formas de envolvimento e participação social na ciência. Eles facilitam a combinação de *big data* com *small data*, estes últimos entendidos como aqueles que derivam do conhecimento gerado a partir do contato mais próximo com realidades locais e contextos individuais.

Um terceiro aspecto que caracteriza a projeção da ciência cidadã, no período recente, diz respeito a seu papel no enfrentamento da atual crise planetária, e em favor de um “desenvolvimento sustentável”. A ciência é convocada diretamente à ação, requerendo, para além de novas agendas (“o que fazer”), novas maneiras de intervenção (“como fazer”). Ante a evidência de uma crise de soluções, demandam-se, nesse contexto, novas formas de abordar problemas, outras bases de conhecimento e outros modos de fazer ciência, à altura da urgência e da complexidade dos desafios postos. Engendra-se assim um novo léxico em torno de noções como inovação e tecnologias sociais, inovação de base, inovação cidadã, entre outras, que procuram também aproveitar brechas e oportunidades que se abrem nesse mundo em transição (Smith, Fressoli, Abrol, Around, & Ely, 2017).

Por fim, destaca-se a atual crise geral de representação, que atinge também a própria ciência. Por um lado, disseminam-se visões que desacreditam os métodos e achados do conhecimento científico, com isto desqualificando seu papel e sua contribuição na sinalização, na compreensão e no enfrentamento de questões proeminentes e críticas na contemporaneidade. Aí se enquadram posições como o negacionismo da atual emergência climática, o terraplanismo, a oposição às vacinas, bem como reações aos avanços científicos em questões étnico-raciais, de gênero, da saúde da mulher, da psiquiatria, das drogas, entre outros temas. A esse respeito, a ciência cidadã é vista também como forma de contribuir para a educação científica, a educação ambiental e a popularização da ciência, em formatos mais dialógicos, valorizando o papel do conhecimento científico e sua apropriação social para o enfrentamento dos atuais desafios colocados à humanidade.

Por outro lado, colocam-se questionamentos sobre a universalidade epistêmica da ciência estabelecida, bem como sobre sua parcela de responsabilidade nas atuais crises socioambientais, sobretudo desde o estabelecimento das economias de base industrial. Ganham espaço, nesse contexto, teorias contra-hegemônicas sobre o conhecimento, que englobam e projetam teses como as dos pensamentos subalterno (Spivak, 2010), pós-colonial (Kaiwar, 2014) e decolonial (Quijano, 2007); perspectivas como a ecologia de práticas (Stenger, 2018), a ecologia de saberes e as epistemologias do Sul (Santos & Meneses, 2010); as visões (pós)feministas e *queer* (Haraway, 1995), a ciência comum e do comum (Lafuente & Estalela, 2015), entre outras. Nelas, visibilizam-se e valorizam-se as contribuições dos conhecimentos de povos tradicionais, de populações vulneráveis e grupos socialmente estigmatizados, e ainda da expertise leiga.

Diante desse quadro, a própria noção de cidadania é ressignificada. O mote da participação social cede espaço para a ideia de coprodução de conhecimentos, advogando por relações mais

horizontais entre os atores do conhecimento e suas distintas bases epistêmicas, valorizando a fertilidade de suas mútuas afecções.

1.2. Ciência Cidadã, duas vertentes

Em síntese, conforme já observado em trabalhos anteriores (Albagli, 2015), a ciência cidadã engloba hoje um amplo espectro de visões, definições e tipos de ações, que, em linhas gerais, se enquadram em duas grandes vertentes. Uma é focada na contribuição de não cientistas na provisão e análise de dados, obtidos por meios diversos e registrados em diferentes formatos, para iniciativas e projetos de pesquisa desenvolvidos por cientistas profissionais, em uma espécie de nova *big science*, agora de caráter mais difuso. A outra é movida por abordagens e metodologias participativas, ampliando o papel cidadão, especialmente de grupos sociais mais vulneráveis, na definição de agendas de pesquisa, bem como na apropriação e mobilização de seus resultados em agendas de interesse social. Entende-se que a primeira vertente é pautada por uma perspectiva pragmática -- ampliar a velocidade e a extensão dos resultados da pesquisa, sendo conduzida primordialmente por cientistas profissionais, com abordagens *top-down* --; enquanto a segunda é mobilizada por uma perspectiva mais democrática -- conferir maior porosidade e interlocução da ciência com outros tipos de saberes, com metodologias mais participativas e abordagens mais *bottom-up* (Albagli, 2015).

A vertente *pragmática* da ciência cidadã, que é ainda a dominante, abrange a participação de não cientistas em atividades como:

- observação, coleta e registro de dados, em que os colaboradores doam seu tempo, cognição e inteligência em plataformas e projetos de pesquisas que demandam esforços em termos de volume de dados derivados da observação no terreno, podendo envolver também a contribuição de não especialistas na classificação e na análise desses dados;

- compartilhamento e disponibilização de infraestruturas e recursos computacionais, ampliando a capacidade de processamento de dados, nos moldes de uma computação voluntária;
- sensoriamento e monitoramento territorial e ambiental (passivo/ativo), em ambientes selvagens, rurais e urbanos;
- contribuição na resolução coletiva de problemas, ao estilo de *crowdsourcing*.

Na vertente *democrática*, a ciência cidadã desponta, por sua vez, como mecanismo de ampliação da visibilidade e do protagonismo, como atores cognitivos, de grupos sociais afetados e que reivindicam ser auscultados em soluções de base tecnocientífica. Nela, a ciência cidadã constitui também instrumento de pressão e denúncia relativamente a ações derivadas de aplicações científicas, que impactam indivíduos e comunidades; e ainda como mecanismo de cobrança e proposição de políticas públicas e intervenções no território, particularmente em situações de conflito.

Iniciativas de ciência cidadã têm-se expandido e vêm sendo testadas, nesse amplo espectro de possibilidades, ao mesmo tempo em que o tema ganha espaço em agendas de pesquisa e de políticas públicas para a ciência, em âmbitos nacional e internacional.

À medida que essas experimentações se difundem, novos desafios apresentam-se à adoção das práticas de ciência cidadã, tais como:

- a curadoria e a validação científica dos dados providos por não especialistas, objetivando torná-los “confiáveis” e, logo, aceitáveis para utilização em projetos de pesquisa e outros usos que requerem a certificação de resultados;
- o consentimento informado desses colaboradores em eventuais e possíveis usos dos dados produzidos e registrados;
- o reconhecimento explícito de contribuições aportadas pelos cientistas cidadãos, incluindo formas de co-autoria em publicações delas derivadas;

- a utilização de mecanismos de propriedade intelectual, licenças de uso e eventual partilha de benefícios derivados dos resultados alcançados da colaboração;
- o estabelecimento de protocolos e regimes de governança dos dados produzidos, incluindo políticas de gestão, compartilhamento e abertura de dados, levando em conta e tornando operáveis esse conjunto de questões;
- as infraestruturas estabelecidas para atender a esses objetivos, colocando em disputa suas formas de apropriação e controle (aberta ou fechada; social, pública ou privada).

É preciso observar ainda com que regimes de autoridade essas práticas se estabelecem, a partir de posições desiguais entre cientistas e não cientistas que colaboram nessas ações, o que pode dificultar ou impedir relações mais horizontais entre esses atores. Nesse sentido também, cabe considerar em que medida diferentes realidades socioeconômicas, culturais e educacionais afetam o tipo de interesse e envolvimento cidadão nessas iniciativas, repercutindo nas condições para seu desenvolvimento e em seus resultados. A preocupação com questões dessa natureza levou à proposição de uma “ciência cidadã extrema” (*Extreme Citizen Science*), de modo a incluir grupos sociais em situações de maior vulnerabilidade, que não se enquadram necessariamente no perfil de cientistas amadores com níveis educacionais formais elevados (Stevens et al., 2014).

2 CIÊNCIA CIDADÃ NO BRASIL

O Brasil não conta, até então, com políticas explícitas orientadas para promover a ciência cidadã. Observa-se, por outro lado, que essa abordagem vem-se expandindo no país, sobretudo na última década.

Nas seções seguintes, apresentam-se uma caracterização geral e exemplos de iniciativas e projetos dessa natureza desenvolvidos no país, alguns em curso e outros já finalizados. Observa-se que,

de modo geral, eles são de dois tipos: projetos de pesquisa e de extensão, com objetivos, prazos e duração limitados; e iniciativas com proposta de duração contínua, algumas das quais já descontinuadas. Podem ser projetos com abordagem mais acadêmica, visando a produzir dados e informações para o avanço da ciência e/ou para subsidiar ações e políticas públicas sobre um determinado tema; ou iniciativas orientadas para questões e situações que requerem engajamento cidadão, seja na produção de dados, seja na mudança de comportamento em questões específicas.

Dentre as iniciativas práticas de duração contínua, observa-se que a maior parte é ou foi promovida por organizações não governamentais (ONGs) ou por associações de voluntários, muitas das quais contando com a colaboração de universidades e centros de pesquisa. Já os projetos têm, como promotores principais, instituições públicas de ensino e pesquisa, ou pesquisadores individuais vinculados a essas instituições.

2.1. Iniciativas

Com base em monitoramento sistemático em postagens e sítios na Internet e em pesquisa na literatura, verifica-se a existência de diferentes tipos de iniciativas, no Brasil, que se identificam como de ciência cidadã¹. Boa parte dessas iniciativas recorre a plataformas interativas *online* e a aplicativos de celular, já existentes ou desenvolvidos pelos próprios promotores, alguns dos quais em associação com instituições de fora do país. O envio de fotografias pelos voluntários tem sido a forma de contribuição e registro mais utilizada, muitas vezes acompanhada de sistemas de georreferenciamento. Nesse caso,

1 Na página web do Sistema de Informação sobre Biodiversidade Brasileira (SiBBR), atualmente mantido e operado pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), sob coordenação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), podem ser encontrados alguns outros exemplos de iniciativas de ciência cidadã no país. Ver em <https://www.sibbr.gov.br/cienciacidade/#/portfolio>

observa-se a associação virtuosa entre o uso de tecnologias sofisticadas de satélites, que permitem o monitoramento territorial a grandes distâncias e com larga cobertura, e a aplicação de ferramentas e metodologias de ciência cidadã, que facilitam o registro de dados por não especialistas, a partir de observações no terreno.

Praticamente todas as iniciativas são focadas em questões ambientais, incluindo a caracterização da fauna (especialmente aves, mas também espécies de ambientes marinhos, costeiros e fluviais, além de animais silvestres) e ecossistemas em risco; monitoramento da qualidade do ar e da água; informações sobre vetores de doenças (sobretudo mosquitos); e observação do céu.

No caso de aves, um exemplo emblemático é o *Wikiaves*², iniciado em dezembro de 2008, com o objetivo de promover a atividade de observação de pássaros no Brasil, constituindo a maior base de dados, na Internet, sobre aves brasileiras livres na natureza. Para tanto, fornece gratuitamente ferramentas avançadas para envio de fotos, sons e textos, visando à identificação de espécies, formação de mapas, comunicação entre observadores, entre outras, recebendo cerca de 300 mil registros por ano, a maior parte constituída de fotos. Conta com equipe voluntária de moderadores, recebendo contribuição financeira de seus colaboradores.

Ainda sobre aves, têm-se o *Cidadão Cientista*³, projeto iniciado em 2014 pela *Sociedade para a Conservação das Aves do Brasil (SAVE Brasil)*, que visa a promover monitoramentos participativos de aves em unidades de conservação e parques urbanos, especialmente em São Paulo. As espécies observadas durante os monitoramentos são inseridas na plataforma *eBird*, criada e gerida pelo Laboratório de Ornitologia da Universidade de Cornell, nos Estados Unidos. Em

2 www.wikiaves.com.br/

3 www.savebrasil.org.br/cidadao-cientista/

2015, foi lançado o *eBird Brasil*⁴, administrado por uma equipe de colaboradores que inclui a SAVE Brasil, o Observatório de Aves do Instituto Butantan e a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).

Com foco em ambientes marinhos, um exemplo é a iniciativa *Onde estão as baleias e os golfinhos?*⁵, criada em 2013, associada ao projeto *Baleias e Golfinhos no Rio*⁶, desenvolvido pela ONG Instituto Mar Adentro. A iniciativa é organizada em torno de um grupo no *Facebook* (com mais de 6000 membros em 2019), visando a promover o registro e o compartilhamento de fotos, vídeos e respectivas informações de cetáceos em águas costeiras da cidade do Rio de Janeiro, incluindo baleias-de-bryde, baleias-jubarte, baleias-franca-austral, golfinhos-de-dentes-rugosos, golfinhos-flíper, golfinhos-comum, botos-cinza e orcas. As informações objetivam auxiliar os pesquisadores a elaborar o mapeamento da biodiversidade e distribuição de cetáceos na cidade do Rio de Janeiro. Em parceria com outras organizações e iniciativas, estabeleceram também a *Brydes do Brasil*⁷. Trata-se de uma rede de voluntários, visando a reunir registros foto-identificados sobre a baleia-de-bryde em águas jurisdicionais brasileiras, compartilhando assim avistagens e reavistagens de um mesmo indivíduo em diferentes datas e locais. Almeja, dessa forma, aumentar o conhecimento sobre essas baleias; contribuir para a formulação de políticas públicas para sua conservação e ampliar a conscientização a necessidade de conservação dessas espécies.

Outra iniciativa voltada para ambientes marinhos e costeiros é a *Blue Change*⁸, orientada para dar apoio e capacitação ao desenvolvimento de projetos de ciência cidadã, disponibilizando tecnologias

4 <https://ebird.org/region/BR?yr=cur&m=>

5 <https://pt-br.facebook.com/groups/baleiasgolfinhos.rj/>

6 <http://maradentro.org.br/golfinhosdorio/>

7 <http://www.brydesdobrasil.com.br/>

8 <https://bluechangeinitiative.wordpress.com/>

e metodologias para coleta e análise dos dados com essa abordagem, desenvolvendo mecanismos para o engajamento do público e apoiando a gestão dos projetos e a divulgação dos resultados. A iniciativa foi idealizada e é promovida por duas pesquisadoras atuantes em universidades federais localizadas no estado do Rio de Janeiro, respectivamente na Universidade Federal Fluminense (UFF) e na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Valem-se da plataforma *Fast Science*⁹, uma infraestrutura que visa a facilitar a modelagem, reutilização, execução e monitoramento de projetos de ciência cidadã. Dos projetos desenvolvidos pela iniciativa, destacam-se dois. Um é o *Projeto Bebeu Água*, cujo objetivo foi mobilizar alunos do ensino médio escolar para investigar como as pessoas consomem água no seu dia a dia, particularmente como lidam com a geração e o descarte de lixo plástico associado a esse consumo. Outro é o *Projeto Recreio Limpo Lab*, que mobilizou adultos, jovens e crianças de 6 a 12 anos para investigar a presença de microplástico e caracterizar o lixo nas praias, bem como para compreender a percepção e as possíveis mudanças de comportamento em relação ao lixo.

Em menor número, têm-se iniciativas que recorrem a dispositivos de *hardware* aberto e estações de monitoramento, como as de condições meteorológicas e da água, bem como as de observação de meteoros.

No caso de uso de dispositivos de *hardware* aberto, tem-se o exemplo da *Rede InfoAmazonia*¹⁰, projeto estabelecido em 2015, visando ao monitoramento e ao envio de alertas sobre a qualidade da água para consumo humano, em articulação com comunidades

9 A plataforma Fast Science (<https://fastscience.com.br/>) é parte dos resultados da tese de doutorado a pesquisadora Maria Gilda Pimentel Esteves e colaboradores, sob a orientação do Prof. Jano Moreira de Souza, no Laboratório de Engenharia de Dados e Conhecimento do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação - PESC/COPPE/UFRJ.

10 <https://rede.infoamazonia.org/>

da Amazônia brasileira. A iniciativa envolveu ONG, universidade e secretarias de meio ambiente dos municípios de Santarém e Belterra, sendo parte da plataforma *InfoAmazonia*¹¹. Utilizou-se do sensor de *hardware* aberto *Mãe d'Água*, equipamento de baixo custo que pode ser instalado em caixas d'água, cisternas e águas superficiais de mananciais menores. Com ele, é possível detectar alterações de características da água provenientes de despejo inadequado de resíduos domésticos, industriais e metais pesados, ajudando a distinguir a água potável de água contaminada. O sensor foi desenvolvido em parceria com a *start-up Dev Tecnologia*¹², empresa incubada na Universidade de São Paulo (USP), com ajuda da rede internacional de ciência cidadã *Public Lab*¹³.

Mais recente é a iniciativa *Ciência Cidadã para Amazônia*¹⁴, liderada pela *Wildlife Conservation Society* (WCS)¹⁵, envolvendo instituições de dentro e fora do país e daquela região. Seu objetivo é gerar informação sobre peixes e água na Bacia Amazônica, envolvendo as populações locais no manejo sustentável de pesqueiros e na conservação das terras úmidas. A iniciativa prevê: (a) o desenvolvimento de plataforma *online* e ferramentas para coletar, armazenar, analisar e visualizar dados sobre a migração de peixes na Amazônia, buscando associação com o Laboratório de Ornitologia da Universidade de Cornell; (b) a experimentação com uma rede de sensores e registradores de dados de baixo custo e fácil manuseio; (c) a mobilização de populações locais, sobretudo de jovens, por

11 A InfoAmazônia (<https://infoamazonia.org/pt>) é uma plataforma que visa a estruturar o cruzamento das notícias com dados sobre a Amazônia, apresentados de modo georreferenciado, visando a melhorar a percepção sobre os desafios para a conservação da floresta.

12 <http://devtecnologia.com.br/>

13 <https://publiclab.org/>

14 <http://cienciaciudadanaparalaamazonia.org/?lang=pb>

15 <http://www.wcs.org/>

meio de abordagens de ciência comunitária, com ferramentas de ciência cidadã.

Na geração de dados sobre vetores de doenças, a iniciativa *AeTrapp*¹⁶ objetiva o engajamento de comunidades no monitoramento de populações de mosquitos *Aedes*, vetores de zika, dengue, chikungunya e febre amarela urbana. A iniciativa envolve uma armadilha caseira (*aetrampa*), onde as fêmeas desses mosquitos depositam os ovos, para posterior contagem pelo *software* desenvolvido; um aplicativo de celular, para possibilitar aos voluntários tomar fotos de paletas dos locais que pretendem monitorar (casas, escolas, creches, etc) e enviá-las a um servidor, em que um *software* específico realiza a contagem automática do número de ovos presentes em cada amostra; e um sistema de georreferenciamento, em que os dados devem ser disponibilizados em tempo real em um mapa aberto a usos pela comunidade e agentes públicos. A iniciativa tem a coordenação institucional do WWF-Brasil, que integra a Rede *World Wide Fund for Nature* (WWF, Fundo Mundial para a Natureza, em português), valendo-se de diversas parcerias, como institutos técnicos e de pesquisa (a Fundação Oswaldo Cruz em especial), universidades, prefeituras e governos estaduais (em particular do Acre e de Pernambuco), organizações não governamentais e empresas privadas.

Também com foco no monitoramento participativo de animais silvestres e na prevenção de doenças, há o *Sistema de Informação em Saúde Silvestre (SISS-Geo)*¹⁷, que integra o *Centro de Informação em Saúde Silvestre (CISS)* da Fundação Oswaldo Cruz em parceria com o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC). Trata-se de uma plataforma *online* que tem como objetivo gerar, a partir do registro georreferenciado de avistamento de animais por não cientistas, pesquisadores e especialistas, modelos de alerta de

16 <https://www.aetrapp.org/>

17 <https://www.biodiversidade.ciss.fiocruz.br/apresenta%C3%A7%C3%A3o-0>

doenças na fauna silvestre, especialmente aquelas com riscos para a saúde humana, possibilitando ações de vigilância e prevenção à saúde. O acesso dos usuários dá-se tanto por meio de um *website*¹⁸ quanto de um aplicativo para celular, disponível para Android e IOS. As informações depositadas no *SISS-Geo* alimentam o CISS, a Rede Participativa em Saúde Silvestre e a Rede de Laboratórios em Saúde Silvestre, possibilitando a tomada de decisão em casos de emergência de epidemias.

No monitoramento do céu, um exemplo é o projeto *EXOSS (Exploring the Southern Sky)*¹⁹, uma associação sem fins lucrativos de ciência cidadã, criada e gerida por astrônomos amadores. Promove o registro de meteoros e bólidos na atmosfera, por meio de videomonitoramento do céu noturno, visando a estudar suas origens, naturezas e caracterização de suas órbitas. Para isso, utiliza-se de uma rede de voluntários e conta com a parceria de instituições de ensino e pesquisa em diferentes pontos do país, que hospedam estações de monitoramento Exoss.

Com foco semelhante, tem-se a *Rede Brasileira de Observação de Meteoros (Bramon)*²⁰, organização sem fins lucrativos, orientada para a captura e o monitoramento de meteoros, por meio de estações de monitoramento com o uso de equipamentos acessíveis e de baixo custo, visando a produzir e fornecer dados científicos. A contribuição dos voluntários é apoiada por tutoriais, bem como pelo auxílio de participantes mais antigos da iniciativa, de modo remoto ou mesmo presencial.

18 <http://sissgo.lncc.br/index.xhtml>

19 <http://press.exoss.org/>

20 <http://www.bramonmeteor.org/bramon/>

2.2 Pesquisas

Esta seção traça um panorama de projetos de pesquisa desenvolvidos por pesquisadores doutores em instituições públicas ou privadas de ensino e pesquisa, no Brasil, sobre a temática da ciência cidadã ou utilizando sua metodologia, no período de janeiro de 2017 a fevereiro de 2019. É resultado de um levantamento realizado a partir da Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)²¹, que constitui a principal base de dados curriculares dos pesquisadores do país. Quase a totalidade dos pesquisadores identificados possui ao menos uma produção científica relativa à ciência cidadã, na forma de apresentação de trabalhos em eventos, resumos em anais de congressos ou publicação de artigos em periódicos científicos, e um quarto deles integra projetos de pesquisa dedicados especificamente a essa abordagem.

O levantamento revela que o tema da ciência cidadã está ainda pouco difundido na comunidade científica do país, tanto em termos de distribuição geográfica, como de número de projetos e publicações relativas ao tema. Observa-se que quase dois terços dos pesquisadores que trabalham com essa abordagem (seja desenvolvendo projetos e/ou participando de publicações sobre o tema) estão concentrados na região Sudeste do país, sendo a maior parte nos estados de São Paulo e do Rio de Janeiro, onde se localizam os principais polos científicos nacionais, seguida das regiões Sul, Centro-Oeste, Norte e Nordeste, nessa ordem. A maioria desses pesquisadores é vinculada a instituições públicas de ensino superior e/ou pesquisa, e os demais são ligados a universidades privadas e organizações não governamentais, principalmente aquelas com foco em questões relacionadas à conservação de fauna e flora. Esse resultado reflete a própria estrutura científica do Brasil, onde a maior parte dos pesquisadores

²¹ A coleta dos currículos foi realizada em fevereiro de 2019. Ver em <http://lattes.cnpq.br/>

doutores atua em instituições de ensino superior (Soares, 2017) e cuja pesquisa científica é majoritariamente financiada por agências públicas de fomento (Dudziak, 2018).

As principais áreas de atuação desses pesquisadores são as Ciências Biológicas (com destaque para as áreas de botânica, ecologia e zoologia), seguidas das Ciências Exatas e da Terra (com destaque para a ciência da computação) e Ciências Humanas (principalmente sociologia, geografia e educação). Esse dado coincide com o fato, observado na seção anterior, de que a maior parte das iniciativas brasileiras em ciência cidadã volta-se a questões ambientais.

É possível perceber também que muitos projetos de pesquisa em ciência cidadã coincidem com experiências práticas, evidenciando uma forte correlação entre pesquisa e ação. Quase a metade dos pesquisadores identificados participa ou participou em iniciativas de ciência cidadã, dos quais três quartos também atuam ou atuaram em projeto de pesquisa e/ou tiveram trabalhos publicados sobre o tema.

Nesse levantamento, foram identificados três principais grupos temáticos de projetos de pesquisa baseados em ciência cidadã. O grupo mais numeroso reúne projetos que buscam mobilizar voluntários para a observação, a coleta e o envio de dados e imagens visando ao monitoramento e à caracterização da fauna, frequentemente a partir do uso de aplicativos de celular e plataformas *online*.

Um exemplo de projeto desse primeiro grupo é o *Abelha Procurada*, pesquisa conduzida no Instituto de Biociências da USP, com o objetivo de identificar a existência da espécie de abelha invasora *Bombus terrestris* em território brasileiro. Para tal foi realizada uma campanha, por meio de um *website*²², para mobilizar as populações de determinadas localidades a atuarem como observadoras voluntárias e a enviarem informações de avistamento. Nessa mesma linha, tem-se o *Programa de Registros e Monitoramento Participativo*

22 <http://abelhaprocurada.com.br/>

das Aves Brasileiras como Ferramenta para a Conservação, desenvolvido na PUC-Rio, que promove a observação e o monitoramento de aves em território brasileiro com vistas à conservação das espécies e seus habitats, através do engajamento de voluntários. O projeto está associado à iniciativa Cidadão Cientista, da SAVE, já citada.

Também nesse grupo temático encontra-se um projeto baseado em *gamificação*, na área de nutrição, chamado *DYET (Do you eat this?)*. Trata-se de um aplicativo *gamificado* cujo objetivo é criar, com a colaboração dos usuários, um banco de dados aberto sobre produtos alimentares potencialmente insalubres. O projeto vem sendo desenvolvido pelo Laboratório de Arte Eletrônica (LAE) da PUC-Rio, em parceria com o Instituto TecGraf, da mesma universidade.

Um segundo grupo temático de projetos de pesquisa, em menor número que o anterior, abrange estudos que buscam fazer monitoramento participativo e promover a percepção de riscos de comunidades afetadas por questões ambientais extremas, visando a possibilitar respostas adequadas em casos de desastre.

Esse é o caso de projetos como o *Cemaden Educação: Rede de Escolas e Comunidades na Prevenção de Desastres*²³, mantido pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. O projeto consiste em uma série de ações socioeducativas de prevenção de riscos de desastres socioambientais, que se utiliza de tecnologias de informação e comunicação para mobilizar jovens em pesquisas científicas de monitoramento e alertas, e para promover a criação de comunidades de aprendizagem em resposta aos desafios sociais no enfrentamento de desastres.

Nesse segundo conjunto, tem-se também a *Estação Meteorológica Modular*²⁴, projeto desenvolvido pelo Centro de Tecnologia

23 <http://educacao.cemaden.gov.br/>

24 <http://cta.if.ufrgs.br/projects/estacao-meteorologica-modular>

Acadêmica (CTA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Seu objetivo é promover uma rede de monitoramento cidadão meteorológico e ambiental, por meio da implantação de instrumentação científica e educacional de código aberto e de baixo custo. O foco tem recaído em trabalhos envolvendo estudantes do Colégio de Aplicação dessa universidade.

Por fim, há um terceiro grupo temático, ainda emergente e mais recente, de projetos que buscam não só envolver indivíduos na coleta de dados e monitoramento participativo, como promover a participação dos cidadãos no processo de elaboração de políticas públicas. Um deles é o projeto *Understanding Risk Perception and Enigma of Peoples' Memory Through Social-Hydrology*²⁵, desenvolvido na USP, em convênio com o *Newton Fund*²⁶, que busca investigar a percepção pública sobre os riscos das mudanças climáticas, a partir do conceito de hidrologia social, com foco em segurança hídrica, e identificar vulnerabilidades socioambientais de comunidades e estratégias de adaptação a essas mudanças. Para isso, o projeto engaja comunidades nas discussões e promove a troca de conhecimentos entre especialistas e leigos, promovendo a participação dos cidadãos na formulação de políticas de segurança hídrica.

Ainda mais focado em elaboração de políticas públicas é o projeto *Coastal Biodiversity and Public Policies: Methodologies and Actions to Integrate Stakeholders*²⁷, desenvolvido na Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Trata-se de um projeto interdisciplinar que visa a desenvolver um programa de proposição de políticas públicas inovadoras com relevância social e foco em conservação da biodiversidade costeira, por meio do monitoramento participativo e da

25 <https://bv.fapesp.br/en/auxilios/100608/understanding-risk-perception-and-enigma-of-peoples-memory-through-social-hydrology/>

26 <https://www.britishcouncil.org.br/atividades/educacao/newton-fund>

27 <https://bv.fapesp.br/en/auxilios/99262/coastal-biodiversity-and-public-policies-methodologies-and-actions-to-integrate-stakeholders/>

integração de pesquisadores, formuladores de políticas públicas e comunidades locais.

CONCLUSÕES

Este estudo procurou situar e contribuir para o entendimento das práticas e abordagens de ciência cidadã no Brasil, suas agendas, estratégias e ferramentas.

A pesquisa apontou que as iniciativas e projetos de ciência cidadã no país inserem-se principalmente na vertente mais pragmática ou instrumental, sendo utilizada, sobretudo, como ferramenta de apoio à pesquisa científica. Não necessariamente resultam em maior participação social em processos decisórios, sejam aqueles referidos aos projetos de pesquisa em si, seja nas aplicações de seus resultados em questões de relevância social e ambiental. Observa-se, por outro lado, que essas ações vêm-se ampliando no sentido de incorporar a pluralidade de pontos de vista sobre as questões científicas e seus desdobramentos nas agendas políticas e de desenvolvimento.

Cabe, por outro lado, assinalar que as vertentes pragmática e democrática da ciência cidadã, ainda que algumas vezes contraditórias entre si, podem e devem ser complementares, estabelecendo uma relação virtuosa entre ambas. Ou seja, trata-se de promover a sinergia entre, de um lado, a otimização dos resultados da pesquisa – em termos da quantidade e da velocidade dos dados (*fast Science*) – de modo a dar respostas ágeis a questões urgentes; e, de outro, garantir o tempo da escuta, dando espaço e visibilidade aos pontos de vista dos diferentes atores envolvidos (*slow Science*). Essas complementaridade e sinergia podem ampliar significativamente a qualidade dos resultados da pesquisa e seus usos sociais.

É preciso, por outro lado, reconhecer que a ciência cidadã, em ambas as vertentes, não é suficiente para reverter as assimetrias de informação e conhecimento e respectivas relações de poder. Cruciais,

para tanto, são os sistemas de governança que afetam os processos decisórios sobre os dados produzidos e seus usos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albagli, S, Maciel, M.L. & Abdo, A. .H. (Orgs.) (2015). *Ciência aberta, questões abertas*. Brasília: Ibiect; Rio de Janeiro: Unirio. Recuperado em 15 de setembro de 2019, de: <http://livroaberto.ibiect.br/handle/1/1060>
- Albagli, S. Ciência aberta em questão (2015). In: Albagli, S, Maciel, M. .L & Abdo, A. .H. (Orgs.), *Ciência aberta, questões abertas* (pp 9-25). Brasília: Ibiect; Rio de Janeiro: Unirio. Recuperado em 15 de setembro de 2019, de: <http://livroaberto.ibiect.br/handle/1/1060>
- Appel, A. L., Maciel, M. L. & Albagli, S. (2016). A e-Science e as novas práticas de produção colaborativa de conhecimento científico. *Revista Internacional de Ciencia y Sociedad*, 3(1), 41-52.
- Bonney, R., Cooper, C., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K., & Shirk, J. (2009). Citizen Science: A Developing Tool for Expanding Science Knowledge and Scientific Literacy. *Bioscience*, 59(11), 977-984.
- Bourdieu, P. (2004). *Usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. São Paulo: Unesp.
- Conrad, C. C. & Hilchey, K. G. (2010). A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities. *Environmental Monitoring And Assessment*, 176 (1-4), 273-291.
- Dudziak, E. (2018). *Quem financia a pesquisa brasileira? Um estudo InCites sobre o Brasil e a USP*. Recuperado em 15 setembro de 2019, de SIBiUSP: <https://www.aguia.usp.br/noticias/quem-financia-a-pesquisa-brasileira-um-estudo-incites-sobre-o-brasil-e-a-usp/>
- Haklay, M. (2015). *Citizen Science and Policy: A European Perspective*. Washington, DC: Woodrow Wilson International Center For Scholars. Recuperado em 07 de agosto de 2018, de: <https://pt.scribd.com/document/256283024/Citizen-Science-and-Policy-A-European-Perspective>
- Haraway, D. (1995). Saberes Localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. *Cadernos Pagu*, (5), 7-41.
- Irwin, A. (1995). *Citizen Science: A study of people, expertise and sustainable development* (1st ed.). Londres & Nova York: Routledge.
- Jorge, V. A. & Albagli, S. (2017). Pierre Bourdieu e a produção do conhecimento científico: reflexões sobre uma ciência aberta. In: Marteleto, R. M., Pimenta, R. M. (Orgs.), *Pierre Bourdieu e a produção social da cultura, do conhecimento e da informação* (pp. 207-228). Rio de Janeiro: Garamond.
- Kaiwar, V. (2014). *The postcolonial Orient: the politics of difference and the project of provincialising Europe*. Chicago: Haymarket Books.
- Lafuente, A. & Estalela, A. (2015). Modos de ciencia: pública, abierta y común. In: Albagli, S., Maciel, M.L & Abdo, A.H. (Orgs.), *Ciência Aberta, questões abertas* (pp. 27-58). Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: Unirio.

- Lafuente, A. (2018). Laboratorios Ciudadanos y nueva institucionalidad. *Agenda Cultural Alma Máter*, (256), 19-20.
- Martins, B.C. & Albagli, S (2020). Hackerspace movement: a study of the Brazilian experience. *Em Questão*, 26(1), 161-185.
- Moresi, E. A. D., Barbosa, J.A., Braga Filho, M.O., Alves, P.N., Santos, J.C.A., Assis, F.C.S. & Bernardes, T.M., Lima, V.C., (2017). O emprego do aplicativo SciHub em projetos de ciência cidadã. *Revista Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática*, 14 (2), 45-52. Recuperado em 29 de janeiro de 2019, de: <http://www.iiisci.org/Journal/riSCI/FullText.asp?var=&id=CA301DY17>
- OCDE (2015). Making Open Science a Reality. *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, (25). Paris: OECD Publishing.
- Quijano, A. (2007). Colonialidad del poder y clasificación social. In: Castro-Gómez, S. & Grosfoguel, R. (Eds.), *El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global* (pp. 93-126). Bogotá: Siglo del Hombre Editores.
- Santos, B.S.S & Meneses, M.P.M. (2010). *Epistemologias do Sul*. São Paulo: Cortez Editora.
- Science Europe (2018). *Science Europe Briefing Paper on Citizen Science*. Bruxelas: Science Europe. Recuperado de https://www.scienceeurope.org/wp-content/uploads/2018/07/SE_BriefingPaper_CitizenScience.pdf
- Smith, A., Fressoli, M., Abrol, D., Around, E. & Ely, A. (2017). *Grassroots Innovation Movements: Pathways to Sustainability*. London: Routledge.
- Soares, P. (2017). Contradições na pesquisa e pós-graduação no Brasil. *Estudos Avançados*, 32(92), 289-313.
- Sousa, B.S. & Meneses, M.P. (Orgs.) (2010). *Epistemologias do Sul*. São Paulo: Cortez.
- Spivak, G. C. (2010). *Pode o subalterno falar?* Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Stengers, I. (2018). A proposição cosmopolítica. *Revista do Instituto de Estudos Brasileiros*, (69), 442-464.
- Stevens, M., Vitos, M., Altenbuchner, J., Conquest, G., Lewis, J. & Haklay, M. (2014). Taking Participatory Citizen Science to Extremes. *IEE Pevasive Computing*, 13(2), 20-29.
- Science Europe (2018). *Science Europe Briefing Paper on Citizen Science*. Bruxelas: Science Europe. Disponível em: https://www.scienceeurope.org/wp-content/uploads/2018/07/SE_BriefingPaper_CitizenScience.pdf
- Soares, P. (2017). Contradições na pesquisa e pós-graduação no Brasil. *Estudos Avançados*, 32(92). Doi: 10.5935/0103-4014.20180020
- Sousa, B.S. & Meneses, M.P. (Orgs.).(2010). *Epistemologias do Sul*. São Paulo: Cortez.
- Spivak, G. C. (2010). *Pode o subalterno falar?* Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Stengers, I. (2018). A proposição cosmopolítica. *Revista do Instituto de Estudos Brasileiros*, 69, 442-464. Doi: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2316-901X.v0i69p442-464>
- Stevens, M., Vitos, M., Altenbuchner, J., Conquest, G., Lewis, J. & Haklay, M. (2014). Taking Participatory Citizen Science to Extremes. *Pevasive Computing*, April-June.

(Página deixada propositadamente em branco)

SOB A LENTE DA CIÊNCIA ABERTA

É sob o signo da Ciência Aberta que a comunicação da ciência se faz hoje. Esta obra propõe-se refletir sobre algumas das vertentes deste conceito guarda-chuva que é a Ciência Aberta a partir de visões de Portugal, Espanha e Brasil. Trata-se de repensar o que são os ciclos de produção, disseminação e avaliação da ciência, um objeto em fuga quando se pretende fixá-lo dentro de parâmetros que ainda correspondem ao universo atual, ao mesmo tempo que se procura antecipar o futuro por força da tecnologia digital.

OBRA PUBLICADA
COM O APOIO DE

•

2



CEIS 20
CENTRO DE ESTUDOS
INTERDISCIPLINARES
DO SÉCULO XX
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

1 2 9 0



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

I
IMPRENSA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA
COIMBRA UNIVERSITY PRESS
U