

## O PAPEL DAS BIBLIOTECAS NA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA: UM ESTADO DA ARTE

Jorge Revez<sup>1</sup>, Maria Manuel Borges<sup>2</sup>, Carlos Guardado da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Lisboa, Faculdade de Letras, 0000-0002-3058-943X, jrevez@campus.ul.pt

<sup>2</sup>Universidade de Coimbra, Faculdade de Letras, 0000-0002-7755-6168, mmb@fl.uc.pt

<sup>3</sup>Universidade de Lisboa, Faculdade de Letras, 0000-0003-1490-8709, carlosguardado@campus.ul.pt

**RESUMO** A necessidade do acesso à informação científica, enquanto condição indispensável para a geração de novo conhecimento, coloca o problema da informação num papel central na produção e disseminação da ciência. Com o intuito de analisar um dos atores principais envolvidos nesse processo, foi realizada uma análise da literatura internacional sobre o papel das bibliotecas na investigação científica. Na relação entre informação e ciência, interroga-se o lugar que as bibliotecas ocupam. Para tal, apresentam-se cinco dimensões que convergem para uma definição teórica do problema do papel das bibliotecas na investigação científica. O estado da arte sobre a relação entre as bibliotecas e a investigação demonstra a robustez e a pertinência desta linha de investigação, que permite uma aproximação à complexidade relacional presente na «vida do laboratório» (Latour & Woolgar, 1997).

**PALAVRAS-CHAVE** *Produção e Disseminação da Ciência, Bibliotecas, Investigação & Desenvolvimento, Sistemas de Informação, Serviços de Apoio à Investigação*

**ABSTRACT** The need for access to scientific information, as an indispensable condition for the generation of new knowledge, places the information problem in a central role in the production and dissemination of science. In order to analyze one of the main actors involved in this process, an international literature review was carried out on the role of libraries in scientific research. In the relation between information and science, we question the place that libraries occupy. To this end, five dimensions converge to a theoretical definition of the problem of the role of libraries in scientific research. The state of the art on the relationship between libraries and research demonstrates the robustness and relevance of this line of research, which allows an approximation to the relational complexity present in "laboratory life" (Latour & Woolgar, 1997).

**KEYWORDS** *Science Production and Dissemination, Libraries, Research & Development, Information Systems Research Support Services*

**COPYRIGHT** Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt>)

### INTRODUÇÃO

A necessidade do acesso à informação científica, enquanto condição indispensável para a geração de novo conhecimento, confere à informação um papel central na produção e disseminação da ciência. O presente ambiente informacional parece indicar que as bibliotecas cederam o seu lugar tradicional no fornecimento de serviços e produtos informacionais de valor acrescentado.

O objetivo principal deste trabalho é apresentar a análise da literatura internacional recolhida sobre o papel das bibliotecas na investigação científica. O contexto desta recolha foi a preparação de um estudo sobre a situação de Portugal em que se pretende aferir a relação que existe entre as bibliotecas, os investigadores e as unidades de investigação. Na relação entre informação e ciência, procura-se interrogar o lugar que as bibliotecas ocupam.

Pretende-se demonstrar a robustez e a pertinência desta linha de investigação, que permita uma aproximação à complexidade relacional que está presente na «vida do laboratório», para recuperar a expressão clássica de Latour e Woolgar (1997). Esta aproximação dá a conhecer o papel das bibliotecas na investigação científica, o apoio que é prestado, as suas características e resultados, tornando o presente trabalho um modo de avaliação do lugar das bibliotecas enquanto elementos decisivos para o desenvolvimento científico.

## METODOLOGIA

A organização coerente e sistemática da literatura em torno do tema da relação entre as bibliotecas e a investigação científica incidiu, em particular, no modo como as bibliotecas apoiam e participam na investigação.

Focando este aspeto, a revisão procura destacar não apenas os serviços existentes e as experiências que foram relatadas nos últimos anos – girando em torno da pergunta «o quê» - mas sobretudo tentar compreender o «porquê». Por que é que esse apoio e participação são decisivos para os investigadores e para as organizações que fazem ciência? Através dos diferentes autores, mais do que construir um inventário das práticas e experiências já desenvolvidas, almeja-se o discernimento da influência que as bibliotecas exercem sobre o processo científico.

A pesquisa sistemática foi efetuada entre setembro e outubro de 2016, ainda que a recolha de informação se tenha iniciado um ano antes de uma forma não organizada e tenha naturalmente prosseguido depois desse período, pela correlação entre as diferentes referências analisadas. Foram pesquisadas as bases de dados *Web of Science*, *Library and Information Sciences & Technology Abstracts*, *DIALNET* e *Google Scholar*, bem como a consulta de diversas fontes disponíveis nas redes sociais *Facebook*, *Twitter*, *Academia.edu*, *ResearchGate* e *newsletters* de associações profissionais, entre outras.

Após a recolha exploratória realizada entre setembro de 2015 e setembro de 2016, a estruturação da recuperação de informação foi realizada mediante o desenho de uma expressão de pesquisa representativa dos principais conceitos e ideias do tema. Depois de alguma experimentação, criou-se uma expressão de pesquisa complexa - (academic\* OR univers\*) bibliotec\* (apoio OR uso OR suporte) investig\* -, que foi depois traduzida e adaptada às diferentes plataformas. Tal expressão pretendia responder aos três focos principais: (1) o apoio à investigação, (2) o uso que os investigadores fazem das bibliotecas e (3) as bibliotecas universitárias, dado que este tipo de serviços são os que maioritariamente apoiam a investigação científica.

Foi usado como critério temporal a literatura publicada após o ano de 2006 (inclusive), devido à tendência verificada após a análise dos resultados iniciais da *Web of Science*, que mostrou um crescimento substancial do número de publicações a partir desta data. Isto não impediu que outros artigos relevantes, anteriores a essa data, fossem igualmente considerados no universo da revisão. Os

78 resultados da pesquisa sistemática permitiram a recolha posterior de mais informação, após a leitura dos artigos e das suas listas de referências. No total, a coleção da literatura regista perto de meio milhar de artigos, o que é um número elevado e por isso desafiante em termos de análise e síntese.

## RESULTADOS

Durante o processo de organização da informação recolhida foi identificada uma segmentação temática, que se pode sintetizar em grandes conjuntos. São cinco dimensões que convergem para uma definição teórica do problema do papel das bibliotecas na investigação científica: (1) a relação entre a informação e a ciência, no quadro da Ciência da Informação; (2) o aparelho conceptual da filosofia e da sociologia da ciência; (3) as ideias e os programas teóricos do Acesso Aberto e da Ciência Aberta; (4) as teorias e os modelos de comportamento informacional e, por fim, (5) as perspetivas de mudança que vigoram no discurso teórico sobre as bibliotecas de investigação.

### INFORMAÇÃO, CIÊNCIA, CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

O conhecimento científico é construído sobre o conhecimento prévio, pelo que a sua natureza cumulativa implica assegurar a sua comunicabilidade e acessibilidade. O acesso, a disseminação, a utilização e a avaliação da informação científica têm sido problemas estudados em diferentes áreas científicas, com particular incidência na Ciência da Informação.

A Investigação e Desenvolvimento (I&D) é o conjunto das atividades que englobam: «Os trabalhos criativos prosseguidos de forma sistemática, com vista a ampliar o conjunto dos conhecimentos, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, bem como a utilização desse conjunto de conhecimentos em novas aplicações» (Caraça, 1993, p. 69). Fora deste conjunto existem as atividades relacionadas com a I&D. Caraça (1993) inclui neste grupo a documentação e a informação científica e técnica e a sua difusão. Apesar de parecer que a informação se situa fora do território das atividades de I&D, na realidade existe uma fronteira ténue, pois a informação é a base essencial da ciência e o seu produto.

No quadro teórico da Teoria Geral dos Sistemas, desenvolvido a partir dos anos 50 por Bertalanffy (2013), o sistema científico pode ser compreendido como um sistema contendo diversas partes interdependentes. Pode ainda ser percecionado como parte de um sistema social onde interatuam diferentes sujeitos. Dado que a investigação científica é inseparável do universo da informação, tem sido estudado, no âmbito da Ciência da Informação, o papel que a informação desempenha nos modos de fazer ciência (Borges, 2006). A curadoria dos dados de investigação, a recuperação e a disseminação dos resultados da investigação, a construção e o acesso ao arquivo da ciência e a comunicação da ciência são alguns dos temas que relacionam diretamente as bibliotecas com questões debatidas pelas instituições da ciência ao longo dos anos.

A experiência acumulada na organização da informação científica revela que as bibliotecas (universitárias, de investigação, especializadas) têm sido fundamentais no desenvolvimento de sistemas de resposta às necessidades dos produtores e dos consumidores da informação. Constituíram-se há várias décadas como subsistemas de suporte da ciência com uma oferta alargada de produtos e serviços (Wilson, 1933). No entanto, nos últimos 40 anos, por força da tecnologia digital foi sendo lentamente modificada a natureza analógica das suas coleções e a perceção que os utilizadores têm destes serviços,

colocando inúmeros desafios aos profissionais que as incorporam. Um dos principais desafios é reagir à crise decorrente da ação da tecnologia digital, pois esta, ao subverter as regras do acesso à informação, pode tornar, de alguma maneira, as bibliotecas, enquanto espaços físicos, dispensáveis no processo de aquisição de informação.

Esta crise levanta diversas questões: se a informação é hoje entendida como um elemento de valor competitivo em diversos setores, como, por exemplo, o empresarial, em que medida estão os serviços de informação a acrescentar valor à investigação científica? Como é que as bibliotecas estão a transformar a investigação através da informação? Como é que os utilizadores podem perceber o valor das bibliotecas (Anderson, 2011)? Esta é também, no espectro geral das bibliotecas, uma «crise das mediações profissionais», como chama Pacheco Pereira a propósito da proliferação de notícias não confirmadas, pois o valor da mediação é posto em causa por uma «nova ignorância» fundada na ilusão de uma ideologia associada às novas tecnologias, cujo «primeiro efeito nefasto (...) é a crença de que são as novas tecnologias que estão a mudar a sociedade. É o contrário. É a mudança da sociedade que potencia o uso de determinadas tecnologias, que depois acentuam os efeitos de partida» (2016, p. 44).

## FILOSOFIA E SOCIOLOGIA DA CIÊNCIA

Em 1933, Wilson afirmava que as bibliotecas eram um laboratório de ideias e de motivações, onde se transformavam mentalidades: sem a biblioteca, sem os seus recursos e serviços, sem os contactos com bibliotecários, professores, e estudantes, isto é, sem tudo o que acontece no espaço de partilha que é a biblioteca, essa mudança de atitude não poderia acontecer. As redes são, desde os anos 90, a marca mais significativa da sociedade. Manuel Castells chama-lhe a «sociedade em rede». Este espaço novo é habitado pela ligação, através da tecnologia digital, entre um número infinito de pessoas, máquinas e núcleos de informação. É um tempo de relação, de partilha e de troca, mas que não está isento de inúmeras contradições e desequilíbrios.

A interrogação deste espaço social emerge apoiada na transdisciplinar Ciência da Informação, que permite a introdução de conceitos provenientes de outros saberes, como a filosofia da ciência e a sociologia da ciência. Estes conceitos ajudam a compreender melhor o objeto de estudo, fornecendo elementos essenciais para o conhecimento das condições sociais de produção da ciência e para as fronteiras deste fenómeno.

É o caso da crítica de Bordieu (1975) à sociologia «oficial» da ciência, que apresenta a comunidade científica de forma hagiográfica, negando os fenómenos de dominação aí presentes. Propondo a noção de «campo científico» como um mundo social, define-o como um sistema de relações entre posições sociais adquiridas e o lugar da competição pelo monopólio da autoridade científica (como capacidade técnica e como poder social). Nesta luta, que é política e científica, a única especificidade reside no facto de colocar frente a frente os produtores da ciência. Esta perspetiva, que rejeita a ideia de uma ciência como espaço puro e idílico, é essencial para compreender as tensões, as concorrências e os interesses que afetam ainda hoje o universo das bibliotecas.

Bordieu elabora o seu pensamento no que Knorr-Cetina (1982) chama de economia de mercado capitalista da ciência, posterior às propostas oriundas do sistema de trocas pré-mercado, como a ideia que o produto da ciência é uma dádiva do cientista que espera em troca uma recompensa (Hagstrom) ou o Efeito Mateus (Merton) que postula que o reconhecimento é proporcional à reputação adquirida, promovendo-se uma estratificação social da ciência.

Partindo de um estudo empírico de observação de investigadores, Knorr-Cetina afirma que o trabalho científico extravasa o «laboratório». O trabalho dos cientistas é feito numa arena de ação que chama de «transepistémica» (Knorr-Cetina, 1982, p. 117). Para Jesuíno, a perspetiva inovadora de Knorr-Cetina tem a vantagem de ultrapassar a ideia das comunidades científicas como terrenos fechados, e mostra como «é importante alargar a análise aos factores contextuais das práticas de investigação» (Jesuíno, 1995, p. 7). Este é um dos contributos que a sociologia da ciência pode oferecer, procurando interrogar os sistemas de informação enquanto parte integrante e decisiva desse contexto.

## ACESSO ABERTO E CIÊNCIA ABERTA

Grande parte do entusiasmo com o desenvolvimento científico resulta do processo acelerado de mudança que se está a assistir. Esta mudança tem um nome e uma atitude: *Open*, Aberta. A Ciência Aberta (CA) representa uma nova abordagem do processo científico, com base no trabalho cooperativo e nas novas formas de difusão de conhecimentos através das tecnologias digitais e das novas ferramentas colaborativas (Bueno de la Fuente, 2016b). A CA resulta da aplicação do princípio de abertura (*openness*) a todo o ciclo de investigação, promovendo a partilha e colaboração do início ao fim do processo, o que implica, assim, uma mudança sistémica da forma como a ciência é construída (Open Science and Research Initiative, 2014). Esta dinâmica é possível pela emergência anterior da ciberciência: «o espaço onde académicos e investigadores usam um novo meio comunicacional, suportado pela tecnologia digital, para desenvolver as suas actividades» (Borges, 2006, p. 110).

O poder político, em Portugal, alinhando-se com as orientações da União Europeia, lançou recentemente as bases para uma Política Nacional de Ciência Aberta, a implementar até 2018. As bibliotecas surgem como um dos tipos de «parceiros envolvidos na promoção, produção, curadoria e publicação de ciência em Portugal» (Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, 2016).

O Horizonte 2020 representa uma estratégia para uma economia inteligente, sustentável e inclusiva. Sublinha o papel central do conhecimento e da inovação na geração de crescimento. O acesso alargado e completo às publicações e aos dados de investigação permitirá: construir sobre os resultados prévios da investigação; promover a colaboração e evitar duplicações de esforços; acelerar a inovação; e envolver os cidadãos e a sociedade no processo de investigação científica (European Commission, 2016). Veja-se o discurso recente do Comissário Carlos Moedas que aponta precisamente para a criação futura de uma nuvem europeia da investigação aberta e sublinha a importância de clarificar a questão dos direitos de autor e ainda de criar e desenvolver infraestruturas de suporte (Moedas, 2016).

Qual é então o papel das bibliotecas neste quadro novo da CA? Em primeiro lugar, é preciso ter em conta o papel desempenhado no passado relativamente ao acesso aberto às publicações (*Open Access*) e no acesso aos dados abertos (*Open Data*). Esta experiência coloca as bibliotecas numa posição privilegiada para integrar este novo movimento ou cultura (Bueno de la Fuente, 2016a).

Para a OCDE, as bibliotecas são atores-chave na CA, na medida em que a operacionalizam - «to make open science work» (2015, p. 76) - em conjunto com outros *stakeholders* como os investigadores, as agências de financiamento, as universidades, os editores, entre outros. Como elementos centrais de uma «cultura de dados abertos», as bibliotecas são sobretudo facilitadoras da CA, a infraestrutura física que permite aos cientistas partilhar, usar e reutilizar o conhecimento (OCDE, 2015). As instituições de acolhimento da investigação deveriam entender as bibliotecas como fazendo parte da categoria de medidas e políticas a implementar juntamente com o que Bueno de la Fuente chama de «paus» (ex.

regras, políticas, estratégias) e de «cenouras» (ex. incentivos financeiros). Daí que, segundo esta autora, as bibliotecas possam desempenhar quatro papéis distintos na CA: *advocacy* e conscientização; apoio a infraestruturas como os repositórios; gestão de dados de investigação (RDM); formação e apoio dos investigadores ao longo do ciclo de vida da investigação, incluindo os complexos processos de avaliação da ciência. Estes papéis exigem que as bibliotecas conheçam bem as práticas das comunidades e os seus profissionais desenvolvam um conjunto específico de competências (Bueno de la Fuente, 2016a).

## COMPORTAMENTO INFORMACIONAL

No contexto da Ciência da Informação, o tema do apoio das bibliotecas à investigação científica parece encaixar-se no domínio exclusivo do comportamento informacional, ainda que na realidade acabe por estar dotado de componentes transversais às três áreas da Ciência da Informação: a gestão da informação, a organização e representação da informação e o comportamento informacional (Observatório de Ciência da Informação da Universidade do Porto, sem data).

Os estudos dedicados aos utilizadores e à sua interação com a informação são designados na literatura científica por Estudos de Utilizador (*User Studies*). Com o decorrer do tempo, esta designação evoluiu para Estudos do Comportamento Informacional (*Information Behavior*), apresentando um espetro mais abrangente que inclui a relação do utilizador com o sistema de informação e os aspetos cognitivos inerentes ao processo de pesquisa e recuperação da informação (Santos & Martins, 2016). O comportamento informacional pode ser definido como «o modo de ser ou de reagir de uma pessoa ou de um grupo numa determinada situação e contexto, impelido por necessidades induzidas ou espontâneas, no que toca exclusivamente à produção/emissão, receção, memorização/guarda, reprodução e difusão de informação» (Observatório de Ciência da Informação da Universidade do Porto, sem data).

Wilson (1999), além de cunhar a expressão «comportamento informacional», analisou diversos modelos e remodelou os seus próprios diagramas, tornando cada vez mais abrangente a sua definição. Ford também defende a necessidade desse alargamento mas, para efeitos de síntese, resume a cinco as atividades genéricas que constituem o comportamento informacional: aperceber uma necessidade relacionada (*information-related*) com a informação (que inclui as necessidades de informação mas também a rejeição de uma informação); tomar contacto com informação potencialmente relevante para uma dada necessidade; avaliar a adequação entre a informação e a necessidade relacionada com a informação; usar a informação; e organizar a informação para o seu acesso e uso (2015, p. 17).

Vários autores têm dedicado estudos ao comportamento informacional dos investigadores. Sanz-Casado destaca que este grupo de utilizadores (juntamente com os professores) foi o mais profundamente estudado nesta área, o que explica a diversidade das coleções e a complexidade dos serviços e produtos disponibilizados pelas bibliotecas que os apoiam (1994). Aspetos tão diversos como as necessidades de informação (Grefsheim & Rankin, 2007; Kaye, 2014), a procura de informação (Hemminger, Lu, Vaughan, & Adams, 2007; Jamali & Nicholas, 2010; Niu et al., 2010; Niu & Hemminger, 2011; Gómez Restrepo, 2012) ou o uso da informação (Talja, Vakkari, Fry, & Wouters, 2007; Research Information Network & British Library, 2009; Ambika & Kannan, 2016) são algumas das linhas desenvolvidas com a população envolvida no trabalho científico. O impacto dos novos comportamentos informacionais nas bibliotecas é igualmente um tema recorrente (Haglund & Olsson, 2008; University College London (UCL) CIBER group, 2008; Haines, Light, O'Malley, & Delwiche,



2010), particularmente em estudos extensivos que vêm mudanças substanciais ao longo do tempo, como a diminuição da esfera de ação das bibliotecas (Tenopir, King, Christian, & Volentine, 2015; Spezi, 2016). A atividade científica tem ainda sido observada com especial ênfase quanto às dimensões colaborativas e coletivas que esta promove (Talja, 2002; Valero Rivero, Molina, & Ponjuán Dante, 2014), pois a ideia de que o comportamento informacional diz apenas respeito a fenômenos individuais tem sido cada vez mais posta em causa pela literatura especializada.

## MUDANÇAS NAS BIBLIOTECAS DE INVESTIGAÇÃO

O estudo internacional em curso sobre a descoberta e o acesso à informação científica por parte dos investigadores em início de carreira, liderado por David Nicholas (CIBER Research Group) tem mostrado que o problema do apoio das bibliotecas à investigação tem de ser observado em conjunto com outros elementos do ecossistema da ciência (como os editores), e tendo em conta a oferta generalizada de informação, o que tem aumentado quer com a melhoria dos serviços da WWW, quer com a disponibilidade crescente de recursos em Acesso Aberto (Nicholas et al., 2017). Contudo, Nicholas adianta que a observação deste grupo não traz boas notícias para as bibliotecas (Nicholas, 2016, p. 8). As bibliotecas são vistas como facilitadoras do acesso à informação, principalmente pela aquisição dos recursos, mas não apoiam a capacidade de descoberta, o que é um dado relevante se tivermos em conta que os investigadores jovens serão os investigadores do futuro e os formadores dos futuros investigadores.

De qualquer forma, a rede da ciência inclui as bibliotecas, tal como Bush anotou no seu famoso relatório: cada nova descoberta depende das anteriores, e o cientista tem de dominar as adições ao «armazém do conhecimento». A magnitude da tarefa de manter todo esse conhecimento disponível para a comunidade exige que sejam fornecidas às bibliotecas todas as ajudas possíveis (Bush, 1945).

As bibliotecas apoiam a investigação científica num quadro alargado de serviços: gestão de repositórios de publicações, fornecimento de dados exigidos pelos *rankings* internacionais ou pelos avaliadores locais e nacionais, apoio na gestão de dados da investigação, suporte aos processos de publicação (livros, revistas), formação de investigadores em competências de informação, apoio na obtenção de bolsas e contratos, entre outros (Research Information Network, 2011). Estes serviços podem ser encaixados num modelo (Figura 1) que acompanha todo o ciclo de vida da investigação, e que serve também para divulgar a oferta das bibliotecas perante o desconhecimento dos investigadores (Vaughan et al., 2013, p. 313).

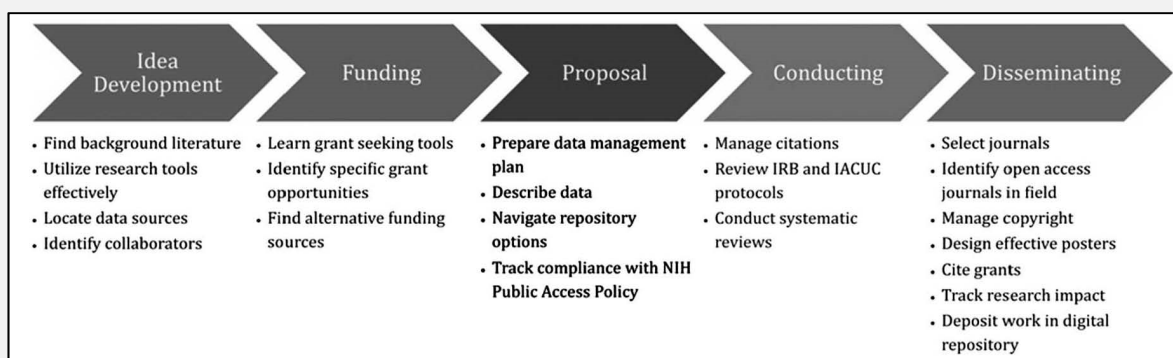


Figura 1 - Modelo de serviços ao longo do ciclo de vida da investigação (Vaughan et al., 2013, p. 312)

A presença múltipla das bibliotecas na organização da ciência é confirmada também no modelo apresentado por Björk (2007), que as considera *stakeholders* relevantes no processo de comunicação da ciência.

O impacto da tecnologia digital nas bibliotecas promoveu mudanças significativas, ainda que mantenha o essencial: gerir a informação que pode satisfazer as necessidades de informação, acrescentado valor competitivo. Os novos serviços são uma reação à concorrência, num ambiente informacional cada vez mais competitivo, pois já não é apenas o sistema biblioteca que está em causa, mas as relações que diversos sistemas estabelecem entre si dentro de um determinado ambiente.

Tem sido por isso cada vez mais claro, para os profissionais da informação, a necessidade de uma saída da zona de conforto da atitude dita tradicional, voltada para dentro. Os bibliotecários incrustados ou embebidos (*embedded librarians*) representam uma mudança conceptual profunda, pois pretende-se que assumam uma postura ativa perante as comunidades e as organizações que servem (Carlson & Kneale, 2011). Daí que se exija uma redefinição urgente dos perfis profissionais, da formação ministrada, bem como do reconhecimento profissional dessas novas competências e dos novos papéis que derivam do perfil tradicional (Brewerton, 2012). Surge assim uma nova forma de identidade que promove uma deslocalização e uma separação entre profissionais e instituições, o que é recebido com desconforto (Plutchak, 2016, p. 5).

Anderson refere que as bibliotecas e os bibliotecários que apoiam a investigação vivem hoje numa cultura de guerra silenciosa entre uma perspetiva local (como soldados que lutam pela missão da sua instituição e pelas necessidades da sua comunidade) e uma perspetiva global (como revolucionários que querem melhorar o mundo da comunicação da ciência). O conflito surge pela disputa dos recursos que são escassos e tem origem no complexo multidimensional gerado a partir da mudança da informação analógica para a era digital. Contudo, esta guerra pode ter uma solução relativamente simples, dado que o financiamento, sendo principalmente local, irá exigir mais soldados e menos revolucionários (Anderson, 2015).

Como referia Borges há uma década, a relação entre as bibliotecas e a investigação está a ser construída: «O papel que virão a deter será aquele que conseguirem reclamar no seio da instituição académica: se as universidades decidirem chamar a si a responsabilidade pela disseminação dos resultados da investigação produzida pelos seus investigadores, caberá às bibliotecas servirem de mediador neste processo» (Borges, 2006, pp. 526–527). Uma atitude fundamental, neste campo de estudos, é assumir que «os papéis entre os diferentes intervenientes no sistema tenderão a mesclar-se e a assumir funções que, tradicionalmente, não lhes competiam. Este fenómeno significa, entre outros, uma ‘descompartimentação’ que o universo analógico exige, mas que o digital simplesmente elimina» (Borges, 2006, p. 521). Muitos autores têm chamado à atenção para a importância dos bibliotecários se tornarem investigadores, de forma a poderem experimentar o processo científico (Berg & Banks, 2016). Essa linha pode facilitar uma imersão na problemática da investigação.

## CONCLUSÕES

Se a ciência é considerada uma atividade essencial ao desenvolvimento das sociedades, analisar todos os elementos sistémicos que com ela interagem é uma tarefa igualmente importante. A centralidade da informação torna fundamental a compreensão da relação dos sistemas de informação com a ciência.



O estado da arte sobre a relação entre as bibliotecas e a investigação científica permite o conhecimento de um campo de investigação que tem conhecido uma franca expansão nos últimos dez anos. A sua principal implicação é a construção de uma cartografia teórica que enquadra a relação entre sistemas de informação, - percecionados como herdeiros de uma tradição de aquisição, organização e fornecimento da informação analógica – e a produção e disseminação da ciência – um campo onde as pressões económicas, sociais e tecnológicas têm acelerado a sua transformação, introduzindo inúmeras tensões e ruturas.

A literatura demonstra que as mudanças em curso estão longe de terminar. Por um lado, as bibliotecas procuram assumir novos papéis, em ambiente digital, reclamando uma participação mais ativa na construção da ciência; por outro lado, apesar da oferta generalizada de informação, os investigadores não ignoram o contributo as bibliotecas, reconhecendo o seu papel na abertura do ciclo de vida da investigação e na edificação da «Ciência Aberta».

As bibliotecas têm assegurado, ao longo dos séculos, e com particular relevância no pós-guerra, um conjunto de produtos e serviços que têm como elemento central a informação. Contudo, não é ainda totalmente conhecida a relação entre a ciência e as bibliotecas, nomeadamente em Portugal. Estudos sobre o impacto, o valor, as mais-valias e o retorno do investimento são ainda raros, com a exceção destacada do Reino Unido. O trabalho futuro, construído a partir deste estado da arte, pretende colmatar essa lacuna.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ambika, M., & Kannan, K. (2016). Information Use Pattern by Research Scholars in Electronic Environment: A Study at Select Universities in Tamil Nadu. *Journal of Advances in Library and Information Science*, 53(1), 43–48. Obtido de <http://jalis.in/pdf/5-1/Ambika.pdf>

Anderson, R. (2011). The Crisis in Research Librarianship. *The Journal of Academic Librarianship*, 37(4), 289–290.

Anderson, R. (2015). A quiet culture war in research libraries – and what it means for librarians, researchers and publishers. *Insights*, 28(2), 21–27. <https://doi.org/10.1629/uksg.230>

Berg, S. A., & Banks, M. (2016). Beyond Competencies: Naming Librarians' Capacity for Research. *The Journal of Academic Librarianship*. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2016.06.002>

Bertalanffy, L. von. (2013). *Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações* (7.<sup>a</sup> ed.). Petrópolis: Vozes.

Björk, B.-C. (2007). A model of scientific communication as a global distributed information system. *Information Research*, 12(2), paper 307. Obtido de <http://www.informationr.net/ir/12-2/paper307.html>

Bourdieu, P. (1975). La spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison. *Sociologie et sociétés*, 7(1), 91–118. <https://doi.org/10.7202/001089ar>

Borges, M. M. (2006). *A esfera: Comunicação académica e novos media* (Tese de Doutoramento). Universidade de Coimbra, Faculdade de Letras, Coimbra. Obtido de <http://hdl.handle.net/10316/8557>

Brewerton, A. (2012). Re-Skilling for Research: Investigating the Needs of Researchers and How Library Staff Can Best Support Them. *New Review of Academic Librarianship*, 18(1), 96–110. <https://doi.org/10.1080/13614533.2012.665718>

Bueno de la Fuente, G. (2016a). *Libraries: roles and opportunities on Open Science*. Obtido de <https://www.fosteropenscience.eu/node/1426>

Bueno de la Fuente, G. (2016b). *What is Open Science? Introduction*. Obtido de <https://www.fosteropenscience.eu/node/1420>

Bush, V. (1945). *Science: the endless frontier*. Washington, DC: National Science Foundation.

Caraça, J. (1993). *Do saber ao fazer: porquê organizar a ciência*. Lisboa: Gradiva.

Carlson, J., & Kneale, R. (2011). Embedded librarianship in the research context: Navigating new waters. *College & Research Libraries News*, 72(3), 167–170. Obtido de <http://crln.acrl.org/content/72/3/167.short>

European Commission. (2016). *Guidelines on open access to scientific publications and research data in Horizon 2020 (Version 2.1)*. European Commission. Obtido de [http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants\\_manual/hi/oa\\_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf)

Ford, N. (2015). *Introduction to information behaviour*. London: Facet.

Gómez Restrepo, A. M. (2012). Comportamiento en la búsqueda de información: el caso de los estudiantes de postgrado. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 35(2), 133–148. Obtido de <http://ref.scielo.org/4wkwq3>

Grefsheim, S. F., & Rankin, J. A. (2007). Information needs and information seeking in a biomedical research setting: a study of scientists and science administrators. *Journal of the Medical Library Association : JMLA*, 95(4), 426–434. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.95.4.426>

Haglund, L., & Olsson, P. (2008). The impact on university libraries of changes in information behavior among academic researchers: a multiple case study. *The journal of academic librarianship*, 34(1), 52–59. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2007.11.010>

Haines, L. L., Light, J., O'Malley, D., & Delwiche, F. A. (2010). Information-seeking behavior of basic science researchers: implications for library services. *Journal of the Medical Library Association : JMLA*, 98(1), 73–81. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.98.1.019>

Hemminger, B. M., Lu, D., Vaughan, K. T. L., & Adams, S. J. (2007). Information seeking behavior of academic scientists. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(14), 2205–2225. <https://doi.org/10.1002/asi.20686>

Jamali, H. R., & Nicholas, D. (2010). Interdisciplinarity and the information-seeking behavior of scientists. *Information Processing & Management*, 46(2), 233–243. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2009.12.010>

Jesuíno, J. C. (Ed.). (1995). *A comunidade científica portuguesa nos finais do século XX: comportamentos, atitudes e expectativas*. Oeiras: Celta.

Kaye, J. (2014). *User needs study for the Uniform Search Platform (USP)*. London: Cohort and Longitudinal Studies Enhancement Resources (CLOSER), University of London, Institute of Education. Obtido de <http://www.closer.ac.uk/wp-content/uploads/CLOSER-Report-1-User-Needs-Study-USP.pdf>

Knorr-Cetina, K. D. (1982). Scientific Communities or Transepistemic Arenas of Research? A Critique of Quasi-Economic Models of Science. *Social Studies of Science*, 12(1), 101–130. <https://doi.org/10.1177/030631282012001005>

Latour, B., & Woolgar, S. (1997). *A vida de laboratório: a produção de fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumará.

Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. (2016). *Ciência Aberta, Conhecimento para Todos: Princípios Orientadores*. MCTES. Obtido de <http://www.portugal.gov.pt/media/18506199/20160210-mctes-ciencia-aberta.pdf>

Moedas, C. (2016). *Open science: share and succeed*. European Commission. Obtido de [http://europa.eu/rapid/press-release\\_SPEECH-16-1225\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-16-1225_en.htm)

Nicholas, D. (2016). Publish or perish thwarts young researchers' urge to innovate. *Research Europe*, (440), 7–8. Obtido de <http://ciber-research.eu/download/20161103-RE440.pdf>

Nicholas, D., Boukacem-Zeghmouri, C., Rodríguez-Bravo, B., Xu, J., Watkinson, A., Abrizah, A., ... Świgoń, M. (2017). Where and how early career researchers find scholarly information. *Learned Publishing*, 1–11. <https://doi.org/10.1002/leap.1087>

Niu, X., & Hemminger, B. M. (2011). A study of factors that affect the information-seeking behavior of academic scientists. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(2), 336–353. <https://doi.org/10.1002/asi.21669>

Niu, X., Hemminger, B. M., Lown, C., Adams, S., Brown, C., Level, A., ... Cataldo, T. (2010). National Study of Information Seeking Behavior of Academic Researchers in the United States. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(5), 869–890. <https://doi.org/10.1002/asi.21307>

Observatório de Ciência da Informação da Universidade do Porto. (sem data). DeltCI - Dicionário Eletrónico de Terminologia em Ciência da Informação. Obtido de <https://paginas.fe.up.pt/~lci/index.php/1648-investigar/deltci-dicionario-eletronico-terminologia-ci>

OCDE. (2015). *Making Open Science a Reality*. Paris: OECD Publishing. Obtido de <http://dx.doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en>

Open Science and Research Initiative. (2014). *Open Science and Research Handbook*. Obtido de <https://avointiede.fi/documents/14273/0/Open+Science+and+Research+Handbook+v.1.0/50316d5d-440b-4496-b039-2997663afff8>

Pereira, J. P. (2016, dezembro). A ascensão da nova ignorância. *Público*, p. 44.

Plutchak, T. S. (2016). A Librarian Out Of The Library. *Journal of eScience Librarianship*, 5(1), 1–5. <https://doi.org/10.7191/jeslib.2016.1106>