

Gestão de dados de pesquisa nas bibliotecas universitárias públicas paulistas

Research data management in public academic libraries in the state of São Paulo

Ana Beatriz Almagro Rodrigues Rosa

Graduada em Biblioteconomia e Ciência da Informação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

E-mail: anabeatrizalmagro@gmail.com

Ana Carolina Simionato Arakaki

Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Docente do Departamento de Ciência da Informação e do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

E-mail: acsimionato@ufscar.br

Ariadne Chloe Mary Furnival

Doutora em Política Científica e Tecnológica pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Docente do Departamento de Ciência da Informação e dos Programas de Pós-Graduação em Ciência da Informação e em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

E-mail: chloe@ufscar.br

RESUMO

Com a melhoria do desenvolvimento científico, publicação de pesquisas de qualidade, armazenamento, compartilhamento, preservação e gerenciamento dependem de iniciativas e soluções propostas pela Ciência Aberta e pelo contexto da *e-Science*. Os pesquisadores, em diálogo com as agências de fomento, impulsionam a produção e gestão de dados de pesquisa, sendo estes um novo formato de recurso informacional que deverá ser gerenciado pelas bibliotecas, especificamente as universitárias. Dessa forma, a realização do levantamento teórico da literatura permitiu identificar a interferência direta dessa temática nas práticas científicas, aumento da produção de dados de pesquisa e a consequente necessidade de gerenciá-los e preservá-los. Na perspectiva da literatura selecionada, foi constatado que o papel da prática dessas atividades é do profissional bibliotecário, setores de apoio à pesquisa e setores de Tecnologia da Informação das universidades. A partir dos dados e resultados analisados, considera-se que as instâncias envolvidas no gerenciamento de dados de pesquisa em cada instituição, devem ser a biblioteca, os serviços de Tecnologia da Informação, os departamentos acadêmicos, diretores ou reitores das universidades, comitês de apoio à pesquisa, e outros comitês ou serviços de apoio.

Palavras-chave: Dados de pesquisa; Gestão de dados de pesquisa; Bibliotecas universitárias.

ABSTRACT

With the improvement of scientific development, the publication of quality research, storage, sharing, preservation and management all, depend on initiatives and solutions proposed by Open Science and the context of *e-Science*. Researchers, in dialogue with funding agencies, promote the production and management of research data, these being considered as a new format of information resource that should be managed by libraries, specifically university ones. Thus, from the theoretical survey of the literature carried out made it possible to identify the direct interference of this theme in scientific practices which have increased production of research data and the consequent need to manage and preserve them. From the perspective of the selected literature, it was found that the role of the practice of these activities pertains to professional librarians, sectors of research support and sectors of

Information Technology sectors in universities. From the data and results analyzed, it is considered that the bodies involved in the management of research data in each institution, should be the library, information technology services, academic departments, directors or rectors of universities, research support committees, and other committees or support services.

Keywords: Research data; Research Data Management; Academic libraries.

1 INTRODUÇÃO

A importância das universidades para o desenvolvimento de um país é inegável diante da sua grande influência na produção de ciência e tecnologia. O contínuo crescimento da produção de pesquisas e conseqüentemente, dos dados de pesquisa em meio digital, devido à democratização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), além das transformações dos recursos informacionais para predominantemente formatos digitais, faz emergir a importância da preservação e gestão desses dados para futura replicação e garantia da confiabilidade na pesquisa entre a comunidade científica.

Os dados gerados por diversos segmentos configuram em uma exponencial característica do fenômeno *Big Data*. Nessa imersão, o que define a produção de dados são as propriedades de volume, variedade e velocidade e menos uma delimitação em formas regulares ou mesmo em fluxos comuns de criação. (BORGMAN, 2015). Como em outras áreas, essa situação é comum ao cenário científico, sendo especificamente definida como *e-Science* e é contextualizada por diferentes áreas do conhecimento, que produzem uma grande quantidade de dados em pesquisas.

Nessas condições, um estudo científico pode gerar uma imensa quantidade de dados e pode ser compartilhado com mais pesquisadores, em diversas formas de publicação, não restringindo apenas aos seus produtores e colaboradores iniciais. Isto contribui para o progresso científico, oferecendo aos cientistas a possibilidade de reprodução de suas pesquisas, reuso de seus dados e aumentando a colaboração entre os pesquisadores, progredindo cada vez mais com os resultados inéditos.

Por essa razão, as agências de fomento à pesquisa vêm exigindo que os pesquisadores elaborem um documento intitulado de Plano de Gestão de Dados (ou *Data Management Plan*). O documento é elaborado nas etapas iniciais da pesquisa, usualmente explicitando um compromisso de disponibilização e compartilhamento aberto dos dados gerados desde seu início; ou seja, os resultados de uma pesquisa não estão apenas em livros e artigos escritos ao término da pesquisa (SAYÃO; SALES, 2015), mas sim, em outras

manifestações como as plataformas digitais exemplificadas por páginas na *Web*, repositórios temáticos, institucionais, genéricos, de dados, entre outras plataformas.

Para colaborar com essas novas práticas do fazer científico, as bibliotecas podem fornecer serviços de gerenciamento e disponibilização aos dados produzidos pelos programas de pesquisa em cada instituição. Coyle (2009, p. 43, tradução nossa) indica que os usuários têm utilizado as bibliotecas para além de encontrar materiais, mas para entregar recursos que a biblioteca gerenciará, armazenará e compartilhará. Os dados de pesquisa representam um novo tipo de objeto informacional para as bibliotecas e bibliotecas universitárias. Salienta-se que, a partir da literatura, dados de pesquisa e dados científicos são geralmente tratados como sinônimos (CÓRDULA; ARAÚJO, 2019), mas respeitando a adoção do termo pelas próprias bibliotecas universitárias, optou-se pela utilização do termo “dados de pesquisa”.

Frente a este contexto, este trabalho com os procedimentos metodológicos de natureza teórica e exploratório, objetivou-se a analisar como as bibliotecas universitárias das universidades públicas paulistas estão inseridas no processo de auxílio ao pesquisador no momento de produção e disponibilização de seus dados à comunidade científica. Este artigo pretende abordar esta questão a partir de uma análise da literatura bibliográfica levantada na Rede Cariniana, BRAPCI, Google Acadêmico, *Library & Information Science Abstracts* (LISA) e SCIELO, análise essa apresentada nas seções 2 e 3 do presente artigo. Na segunda etapa da pesquisa – os resultados da qual estão apresentados na seção 4 do artigo – foram identificadas as bibliotecas universitárias públicas do Estado de São Paulo que oferecem ao pesquisador subsídios para o compartilhamento de seus dados de pesquisa, a partir dos *websites* das instituições e dos catálogos e *websites* de cada uma das bibliotecas.

2 DADOS DE PESQUISA NO CONTEXTO DA CIÊNCIA ABERTA E DA E-SCIENCE

A Ciência Aberta tem origens com o movimento em prol do acesso aberto ao conhecimento científico. A Declaração de Budapeste (*Budapest Open Access Initiative/BOAI*), publicada em 2002, introduziu o termo “acesso aberto” (*open access*) que tinha como principal motivação remover as barreiras de acesso às publicações científicas e permitir maior visibilidade aos autores. Por acesso aberto, entende-se a

disponibilização gratuita do conhecimento científico via *Internet* a qualquer usuário, sem deixar de manter o controle de integridade, reconhecimento e citação do criador. O trabalho “*Open science is a research accelerator*” de Woelfle, Olliaro e Todd (2011) – cuja mensagem principal foi mostrar que a pesquisa tem se acelerado por estar aberta – apresenta o papel que a Ciência Aberta possui ao impactar descobertas científicas com resultados diretos na melhoria da saúde humana, entre outras áreas. Os autores referem-se à velocidade para a descoberta de novos conhecimentos científicos que a Ciência Aberta proporciona, mas ressaltam que essa não é a única vantagem. Além de velocidade, a Ciência Aberta fornece transparência para a pesquisa, bem como, a disponibilidade de informações de pesquisa na *web* dos projetos abertos. (WOELFLE; OLLIARO; TODD, 2011, p. 748). Um exemplo é que a pesquisa de Iniciação Científica, por exemplo, não precisa ser interrompida junto com a obtenção de um título de graduação do pesquisador: a continuação de um projeto, possibilitada pela sua disponibilidade *on-line*, pode ser crucial para o contínuo desenvolvimento científico e impacto da ciência, fator muito desejado pelas agências de fomento à pesquisa.

Na contemporaneidade, em todas as suas esferas e nos segmentos mais variados, como agências governamentais, as instituições de pesquisa e indústrias são bombardeadas por um exponencial volume de informações as quais são repletas de dados que se encontram em diversos formatos, principalmente de natureza digital. A velocidade com que esses extensos e variados volumes de registros são produzidos e consumidos, suscita a ocorrência do *Big Data*. Para Dumbill (2012, p. 9, tradução nossa), o *Big Data* é um fenômeno que representa os dados que perpassam aquilo que um sistema de banco de dados convencional é capaz de processar; isto é, por serem conjuntos de dados muito grandes e por terem rápida movimentação, necessitam de infraestrutura e arquiteturas compatíveis com as tecnologias disponíveis para que possam ser processados e analisados de forma eficiente.

O conceito de *e-Science* veio como uma resposta ao dilema da variedade e quantidade desmesurada de dados gerados nas práticas científicas – denominados como *big data* científicos – e caracteriza o modelo de trabalho colaborativo e multidisciplinar encontrado em diversas áreas da ciência, para além da colaboração, mas para a infraestrutura que a sustenta. (HEY; TREFETHEN, 2002, p. 1017). Este modelo de prática científica é identificado para Gray (2007) como um paradigma da ciência, também denominado de *Cyberinfrastructure*, pelo qual há exploração de dados, coletados por

instrumentos ou gerados por simuladores; armazenamento da informação e do conhecimento em computadores; e a análise dos cientistas em banco de dados e arquivos é feita por meio de gestão de dados e estatísticas. (GRAY, 2007, p. 18). Além disso, a concepção da *e-Science* influencia fortemente o comportamento dos pesquisadores e dos atuantes no gerenciamento de seus dados de pesquisa, de tal forma que esse comportamento interfere na infraestrutura e no oferecimento de serviços de uma biblioteca inserida em uma organização que prospera pelo desenvolvimento tecnológico e científico, sendo identificada como instrumento que permite com que as universidades atinjam seus propósitos.

Tendo como enfoque a esfera científica, especificamente no contexto da Ciência Aberta, pensar no tratamento dos dados de pesquisa a fim de preservá-los é crucial para o desenvolvimento da pesquisa científica e, portanto, da geração do conhecimento. Como Sayão e Sales (2014, p.77) elucidam, a Ciência Aberta reconhece o conhecimento como “[...] um patrimônio da humanidade e, que, portanto, deve estar disponível livremente para que as pessoas – cientistas ou não – possam usá-lo, reusá-lo e distribuí-lo sem constrangimentos tecnológicos, econômicos, sociais ou legais.”. Os dados de pesquisa se tornam gradativamente um desafio para as bibliotecas universitárias, visto que esses registros científicos estão crescendo cada vez mais em uma velocidade exorbitante e a garantia de que esses dados não serão perdidos posteriormente é questionável devido ao ambiente em que eles se encontram, o digital.

Ao considerarmos essas definições, é possível concluir que os dados de pesquisa constituem uma nova faceta dos recursos informacionais na medida em que representam registros factuais, que são essenciais para a validação dos resultados de trabalhos científicos (OECD, 2007, p. 13). Ao considerar esses dados como uma nova faceta dos recursos informacionais, é preciso, então, compreendê-los e para isso o relatório da *National Science Board* (NSB), conselho da *National Science Foundation* nos EUA define (2005, p. 9, tradução nossa) que estes são: “[...] qualquer informação que possa ser armazenada em formato digital, incluindo textos, números, imagens, vídeos ou filmes, áudio, software, algoritmos, equações, animações, modelos, simulações, entre outros”. Além da sua natureza diversa, o relatório aponta que os dados podem ser distintos por sua procedência, como observacionais, computacionais ou experimentais. Essa distinção é de suma importância para a tomada de decisão sobre armazenamento, preservação e compartilhamento. Os dados observacionais são oriundos da prática, do empirismo; um

exemplo da área de Ciências Humanas seria os dados sobre o comportamento de eleitores antes de uma eleição; outro exemplo, das Ciências Exatas e da Terra, seriam os dados meteorológicos, que podem ajudar na validação da previsão do tempo. O NSB ressalta ainda que esses tipos de dados são arquivados por tempo indeterminado.

Em relação aos dados computacionais, que se caracterizam pelo resultado de modelos matemáticos por meio de códigos computacionais, a sua preservação em um repositório a longo prazo não é necessária, devido à possibilidade de reprodução quando as informações do modelo se encontram disponíveis. Entretanto, arquivar o modelo e seus metadados é importante.

Por fim, os dados experimentais são aqueles que podem ser medidos por meio de objetivos padronizados e controlados como padrões de expressão gênica na área de Ciências Biológicas, por exemplo e sua preservação a longo prazo deve ser garantida, tendo em vista a impossibilidade de reprodução, pois as condições experimentais podem ser desconhecidas ou proibitivas. (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 2005, p. 19)

Diante do exposto, é possível notar que a publicação de dados de pesquisa requer métodos peculiares de disseminação e compartilhamento, o que a difere da publicação científica impressa e textual, e sendo assim, é importante destacar que os dados de pesquisas são referentes aos dados na *Web*. Essa característica – a mudança de eixo da publicação de resultados em artigos científicos, para a disseminação de conjuntos de dados (*datasets*) define o novo paradigma científico. Desse modo, a diferenciação identificada alerta para o desafio que instituições atuantes no setor do desenvolvimento científico – entre elas, as bibliotecas universitárias – possuem de se atualizarem no que diz respeito à oferta de novos serviços que disponibilizam à sua comunidade científica.

3 A BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA E A GESTÃO DE DADOS DE PESQUISA

Os recursos informacionais são elementos centrais de qualquer biblioteca, e da mesma forma devem ser os dados de pesquisa em uma unidade de informação como tal, portanto precisam ser tratados e preservados. Um recurso informacional para Santos, Simionato e Arakaki (2014, p. 148) amiúde nominado “informação registrada”, refere-se à informação objetivada em determinado campo do conhecimento, apresentada de forma analógica ou digital. Outra conceituação importante é dada por Zafalon (2017, p. 127), que refere ao recurso informacional como resultante da união de manifestações e de obras,

individuais e coletivas. Uma maneira de garantir a preservação desses recursos é através do gerenciamento de dados, que visa fornecer o acesso, reutilização, compartilhamento, interoperabilidade e manter integridade dos dados, algo crucial para o desenvolvimento do conhecimento científico e funcionamento da *e-Science* que é guiada pelo compartilhamento e reuso de dados (GUANDALINI; FURNIVAL; ARAKAKI, 2019).

Ao analisar variadas formas de comunicação científica, Meadows (1999) indagava – já na época de publicação do livro – sobre o crescimento exponencial da literatura científica, alertando à necessidade das bibliotecas – principalmente as que lidam com pesquisa, como as bibliotecas universitárias – disponibilizarem com rapidez um volume de espaço e armazenamento considerável. Além disso, o autor ressalta o papel que as bibliotecas possuem de “[...] atuarem como depositárias de publicações, de modo que os cientistas possam ter acesso a informações publicadas no passado, bem como as que estão sendo editadas no presente. Isso levanta de imediato questões sobre o espaço para o armazenamento.” (MEADOWS, 1999, p. 134). Nesse contexto, o autor se referia à disseminação da pesquisa em publicações impressas, mas é possível perceber que o papel do bibliotecário continua sendo o de gestor dos recursos informacionais, porém esse profissional precisa se adequar e se adaptar diante dos desafios e transformações das TICs. Sayão e Salles (2014) reforçam a importância da integração de sistemas e serviços de informação que atuam com foco em documentos, com os sistemas e serviços que atuam com dados. Os autores dão como exemplo a integração entre os Catálogos *On-line* de Acesso Público – *On-line Public Access Catalogs* (OPACs) com os repositórios de dados de pesquisas e os bancos de dados científicos. Ainda mais, os autores (SAYÃO; SALLES, 2014) observam que, com a mudança paradigmática da forma de se fazer a ciência e disseminá-la, continuar garantindo apenas o acesso aos materiais bibliográficos tradicionais e autocontidos não é mais a vocação de uma biblioteca universitária ou biblioteca de pesquisa:

Não obstante todas as transformações comportamentais e sociais decorrentes do aparato tecnológico que permeia as atividades de pesquisa, a infraestrutura atual de comunicação científica ainda está fortemente centrada no armazenamento e na disseminação de recursos informacionais individuais. Partindo dos modelos de publicação na Web e voltando aos sistemas formais de informação acadêmica, como as bibliotecas de pesquisas, verifica-se que eles entregam ao usuário basicamente um artigo ou uma monografia. O que parece cada vez mais claro é que a heterogeneidade e a complexidade dos registros de resultados de pesquisas não podem mais ser expressas por

documentos convencionais únicos, impressos ou mesmo digitais. (SAYÃO; SALLES, 2014, p. 84).

Cabe ressaltar aqui a importância do papel das bibliotecas universitárias no desenvolvimento científico de uma universidade, pois “[...] pelo tipo e pela qualidade dos serviços prestados por sua biblioteca, é possível medir-se o grau de desenvolvimento de uma universidade, pois já não se admite em nossos dias a possibilidade intelectual sério, sem o apoio de atualizadas fontes bibliográficas”. (FERREIRA, 1980, p. 8). De modo semelhante, Lima (1977, p. 358) defende que “[...] não se faz pesquisa sem adequado suporte de informações [...]”, afirmação que reforça essa ideia de articulação entre a missão de pesquisa da universidade e a sua biblioteca. Missão essa que evidentemente se estende para a era digital da *e-Science*.

Sayão e Sales (2012) apontam para o interesse que as agências de fomento à pesquisa, principalmente no âmbito internacional, mas nacional também, como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) vêm demonstrando em garantir a preservação dos dados de pesquisa (<http://www.fapesp.br/gestaodedados/>). Tal preservação aconteceria por meio de arquivamento eletrônico dos dados em repositórios de dados confiáveis e para isso, as universidades e agências estabelecem políticas e estratégias para garantir a proteção dos resultados de pesquisas (SAYÃO; SALLES, 2012). Dentre as políticas e estratégias que as agências de fomento à pesquisa delineiam está o Plano de Gestão de Dados, o PGD (*Data Management Plan*). Um PGD é um documento formal que descreve em detalhe quais dados serão gerados e como, descrevem os planos de compartilhamento e preservação, como ocorrerá o compartilhamento desses dados e a forma de curadoria e preservação, e o que é apropriado de acordo com a natureza dos dados e quaisquer restrições de acesso que possam ser de interesse. (DIGITAL CURATION CENTRE, 2012; SAYÃO; SALES, 2015, p. 15). Ademais, o Programa *Horizon 2020*, da União Europeia, estabelece que um Plano de Gestão de Dados é o elemento fundamental para uma boa gestão de dados e é um dos requisitos para submissão no Programa, juntamente com o projeto de pesquisa (EUROPEAN UNION, 2020).

As bibliotecas universitárias, consideradas como instituições de pesquisa por lidarem com a gestão e na colaboração da produção de conteúdo científicos, apoiadas aos repositórios, e novos serviços, devem incluir o PGD como ferramenta de orientação para os pesquisadores de sua instituição no compartilhamento de seus dados. O bibliotecário

entra como colaborador nesse processo, oferecendo treinamentos para que seus usuários (pesquisadores) estejam aptos para elaborar o PGD e promover o uso, reuso e compartilhamento dos dados da pesquisa científica. Segundo Corrêa (2016), no que tange à preservação de dados, o bibliotecário pode auxiliar os pesquisadores a migrar os dados de pesquisa para formatos adequados, além de desenvolver *backups* e elaborar outros metadados que o pesquisador possa não ter pensado.

Ademais, considerando que dentre os processos da atividade de preservação digital, encontra-se o armazenamento da informação, faz-se necessário, portanto, pensar em um local em que essas informações digitais possam não apenas ser armazenadas, mas garantir que sua visibilidade e seu uso se potenciem no momento da recuperação. Dessa maneira, os repositórios encontram-se como um ambiente digital adequado a essa tarefa pois, segundo Monteiro (2017, p. 19):

Os Repositórios de dados científicos são ambientes implementados nas universidades com infraestrutura apropriada para dar suporte aos pesquisadores no gerenciamento e a disponibilização de dados científicos e, dessa forma, contribuir para que outros pesquisadores possam reutilizá-los.

É nessa etapa de depositar os dados de pesquisa, então, que as bibliotecas universitárias são identificadas no processo de preservação de dados científicos. De fato, como Marcondes e Sayão (2009) complementam: “[...] um repositório institucional é uma biblioteca digital destinada a guardar, preservar e garantir livre acesso, via internet, a produção científica no âmbito de uma dada instituição.”

O depósito de dados num repositório deveria ser norteado pelos princípios de fornecer dados legíveis por máquina para facilitar a extração do conhecimento científico, além de possuir infraestrutura que permite o potencial da publicação e reutilização dos dados de pesquisa de maneira equilibrada. Os princípios FAIR (acrônimo de *Findable, Accessible, Interoperable e Reusable*) foram elaborados para atender tais finalidades. (FORCE11, 2016): definem que todos os recursos informacionais de pesquisa devem ser FAIR ou seja, encontrados (*Findable*), de tal forma que sejam acessíveis (*Accessible*), interoperáveis a ponto de serem identificáveis por máquinas e humanos (*Interoperable*) e reusáveis (*Reusable*).

Podemos entender tanto o depósito de dados num repositório correto quanto a elaboração de um PGD como peças centrais à Gestão de Dados de Pesquisa (GDP) no geral,

que se preocupa com os dados de pesquisa desde a sua entrada até a sua saída. De acordo com Cox e Pinfield (2014, p. 300, tradução nossa), a GDP consiste em um conjunto de atividades e processos diferentes associados com o ciclo de vida dos dados, envolvendo o *design* e criação de dados, armazenamento, segurança, preservação, recuperação, compartilhamento e reuso, considerando as capacidades técnicas, considerações éticas, questões legais e estruturas de governança. É preciso compreender, então, como realizar uma GDP, e quais serviços precisam existir para o desenvolvimento das atividades da GDP.

A partir de um estudo realizado por Pinfield, Cox e Smith (2014) em bibliotecas universitárias no Reino Unido, que teve como foco levantar informações qualitativas sobre o que os autores chamam de *Research Data Services* (RDS), ou seja, Serviços de Dados de Pesquisa, os principais componentes de um programa institucional de GDP identificados foram:

- **Estratégias:** Definem a visão abrangente da GDP e como ela se relaciona com as missões institucionais e com os principais objetivos e princípios de desenvolvimento que informam a atividade.
- **Políticas:** Especificam como as estratégias deverão ser operacionalizadas através de procedimentos padronizados, incluindo não apenas uma política de GDP, mas também um conjunto de políticas complementares que abrangem questões como direitos de propriedade intelectual e *openness* (abertura).
- **Diretrizes:** Fornecem detalhes de como as políticas serão implementadas, geralmente escritas do ponto de vista de um determinado grupo de usuários e definem atividades específicas, funções e responsabilidades.
- **Processos:** Especificam e regulam as atividades do ciclo de vida dos dados de pesquisa incluindo o plano de gestão de dados para projetos individuais, processamento de dados, inserção de dados no sistema, seleção de dados para preservação, envolvendo o uso de padrões e procedimentos padronizados sempre que possível.
- **Tecnologias:** Infraestrutura de processos com implementações técnicas incluindo repositório de dados e infraestrutura de redes que permitem o armazenamento a transporte de dados.
- **Serviços:** Permitem o acesso ao usuário final no sistema e fornecem apoio para as atividades do ciclo de vida dos dados, incluindo apoio na criação de plano de gestão

de dados, fornecem treinamentos e serviços de *helpdesk*. (PINFIELD; COX; SMITH, 2014, p. 8)

Para além da identificação dos principais componentes que devem conter um programa institucional de GDP, os impulsionadores das atividades de GDP e fatores que influenciam o desenvolvimento do GDP, Pinfield, Cox e Smith (2014) identificam alguns atores (*stakeholders*) institucionais que estão envolvidos na GDP, dentre eles estão: a biblioteca, os serviços de TI, os departamentos acadêmicos, diretores ou reitores das universidades, comitês de apoio à pesquisa, e outros comitês ou serviços de apoio. Os autores relacionam as habilidades e especializações como uma lacuna nas organizações para realizar as atividades de GDP: será preciso readaptar a equipe existente e nomear novos funcionários que possuem as habilidades e especializações necessárias para atuar nesse novo serviço. As comunicações estão ligadas na consulta e coleta dos usuários e funcionários da organização para determinar o conteúdo essencial para as políticas e diretrizes, além de projetar o modelo dos serviços. Por fim, o contexto institucional determinará e influenciará o peso atribuído a cada um desses fatores no desenvolvimento de um programa de GDP.

Em relação aos fatores que influenciam o desenvolvimento do GDP, os autores destacaram: aceitação, culturas, demandas, incentivos, papéis, governança, política, recursos, projetos, habilidades, comunicações, contexto. A aceitação envolve a falta de aceitação da GDP devido à negligência, falta de engajamento, prioridade dada a outras questões, além da preocupação somente com armazenamento e segurança. O grau de aceitação será diretamente relacionado à dimensão de cultura, sobre a qual os autores relatam que é preciso levar em conta diferentes culturas e práticas de uma instituição no momento de se projetar e implementar um programa de GDP, além de pensar em suas implicações.

Salienta-se que para a construção de um GDP, há algumas ferramentas disponíveis na *Web* que auxiliam na organização da redação do plano, como exemplo, o *Data Management Planning (DMP) Tool*, disponível pelo link: <https://dmptool.org/>, e desenvolvido pela rede de bibliotecas da Universidade de *Stanford*. Outra possibilidade, é o *DMPonline*, desenvolvida pelo *Digital Curation Centre* e disponível pelo link: <https://dmponline.dcc.ac.uk/>.

4 MAPEAMENTO DAS BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS PAULISTAS

O mapeamento, realizado no período entre 2019 e 2021, foi feito de tal forma que fosse possível identificar se há contribuições, e quais sejam estas, das bibliotecas universitárias das instituições públicas paulistas selecionadas, em relação às tendências de boas práticas de pesquisa que envolvem o armazenamento e compartilhamento de dados científicos.

A seleção de quais bibliotecas analisar foi por meio do Metabusador de dados de pesquisa da FAPESP (<https://metabusador.uspdigital.usp.br/>), que agrega uma rede de repositórios de dados de pesquisa do Estado de São Paulo. Atualmente, o Metabusador inclui as seguintes instituições: Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), Universidade Federal do ABC (UFABC), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), o Grupo Fleury e os hospitais Sírio-Libanês e Israelita Albert Einstein. Para esta pesquisa, foram analisadas apenas as primeiras sete instituições, tendo em vista que cumprem o requisito de possuírem uma biblioteca universitária pública paulista.

A coleta dos dados ocorreu em três locais nos *websites* das universidades:

1. Busca por informações sobre o tema diretamente pelo portal da Universidade (como publicações, diretrizes, políticas, guias, tutoriais);
2. Pesquisa no portal dos repositórios institucionais ou de dados que armazenam conjunto de dados;
3. Pesquisa no portal do Sistema de Bibliotecas, Coordenadoria de Bibliotecas (SIBI/SISBI/SBU/CGB/CRBU), ou diretamente pelo Portal da biblioteca, nos casos em que a instituição não possui um Sistema de Bibliotecas.

As palavras-chave utilizadas nestas buscas foram: “gestão de dados”, “dados de pesquisa” e “dados científicos”, termos esses escolhidos para garantir que ao menos uma das maneiras de se tratar do tema seria recuperada. As categorias de análise dos dados coletados focaram: os atores institucionais envolvidos com a gestão de dados de pesquisa (GDP); a infraestrutura fornecida pela instituição para armazenar, preservar e compartilhar os dados de pesquisa e por fim, a existência ou não de normativas, como exemplo, o Plano de Gestão de Dados (PGD). Em um segundo momento, foi feita uma análise comparativa dos dados coletados de acordo com as indicações propostas por

Pinfield, Cox e Smith (2014). No quadro 1 que segue, são apresentados uma síntese dos resultados da coleta de dados.

Quadro 1 – Atores da GDP, infraestrutura e normativas para o plano de gestão de dados

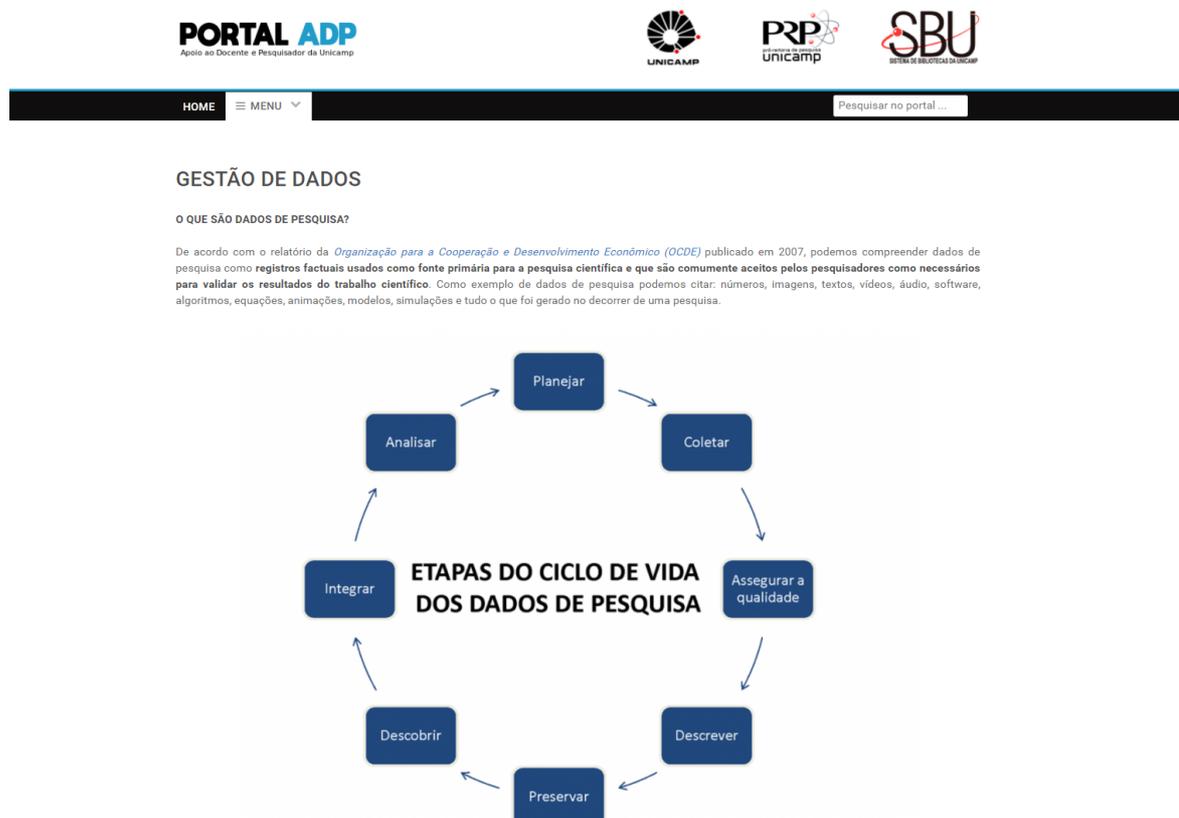
INSTITUIÇÃO	ATORES INSTITUCIONAIS DA GESTÃO DE DADOS DE PESQUISA	INFRAESTRUTURA PARA OS DADOS DE PESQUISA	EXISTÊNCIA DE NORMATIVAS SOBRE A GESTÃO DE DADOS DE PESQUISA
1. Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)	O Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBi/UFSCar) e a Pró-Reitoria de Pesquisa.	Possui um repositório institucional unificado e seus dados de pesquisa estão acessíveis a partir do Metabusador da FAPESP.	Possui publicações sobre o tema, conteúdo dedicado a dados de pesquisa no portal do SIBi/UFSCar e um manual de auto depósito em seu repositório institucional. Não há diretivas especificamente sobre o PGD.
2. Universidade Federal de São Paulo (Unifesp)	A Coordenadoria da Rede de Bibliotecas (CRBU) e bibliotecas.	Dados de pesquisa estão acessíveis a partir do Metabusador da FAPESP. Utilização do Dataverse para hospedar os dados de pesquisa.	Possui publicações sobre o tema, conteúdo dedicado a dados de pesquisa na construção de uma das bibliotecas da instituição.
3. Universidade de São Paulo (USP)	O Sistema Integrado de Bibliotecas, Pró-Reitoria de Pesquisa, AGUIA e Institutos acadêmicos.	Possui um Repositório de dados científicos e seus dados de pesquisa estão acessíveis a partir do Metabusador da FAPESP.	Possui publicações sobre o tema, conteúdo dedicado à Ciência Aberta e dados de pesquisa no portal do Sistema Integrado de Bibliotecas da USP.
4. Universidade Federal do ABC (UFABC)	Não foi possível identificar.	Dados de pesquisa estão acessíveis a partir do Metabusador da FAPESP. Utilização do Dataverse para hospedar os dados de pesquisa.	Não foi possível identificar.
5. Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)	O Sistema de Bibliotecas e a Pró-Reitoria de Pesquisa.	Dados de pesquisa estão acessíveis a partir do Metabusador da FAPESP. Utilização do Dataverse para hospedar os dados de pesquisa.	Possui publicações sobre o tema, a Pró-Reitoria de Pesquisa demonstrou apoio na elaboração do PGD aos pesquisadores interessados, possui uma área dedicada à gestão de dados de pesquisa no portal do Sistema de Bibliotecas.
6. Universidade Estadual Paulista (Unesp)	Coordenadoria Geral de Bibliotecas e Pró-Reitoria de Pesquisa.	Possui um repositório unificado e seus dados de pesquisa estão acessíveis a partir do Metabusador da FAPESP.	Possui publicações sobre o tema, conteúdo dedicado à GDP no portal da Coordenadoria Geral de Bibliotecas. O Repositório apresenta a possibilidade do auto arquivamento do PGD.
7. Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)	Não foi possível identificar.	Não foi possível identificar.	Não foi possível identificar.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Dentre os componentes para um programa institucional de gestão de dados identificados por Pinfield, Cox e Smith (2014), seis das sete universidades analisadas possuem os componentes tecnologias e serviços, sendo que estas estão desenvolvendo infraestrutura de repositórios de dados e redes que permitem o armazenamento e disseminação de dados. A exceção foi a ITA, onde o Portal do ITA (<http://www.ita.br>) possui uma busca avançada da qual foi feita a busca separadamente por cada um dos termos da pesquisa, mas a busca não retornou nenhum resultado. O Portal da Divisão de Informação e Documentação/Biblioteca do ITA (IA-DOC) (<http://www.bibl.ita.br/>) também não retorna nenhum resultado. Já no Metabusador de dados de pesquisa da FAPESP, o ITA ainda não possui nenhum *dataset* no seu repositório.

O Sistema de Bibliotecas da Unicamp (SBU) (<http://www.sbu.unicamp.br/sbu/portal-adp/>) se destaca por ter desenvolvido um portal para que docentes e pesquisadores da Unicamp possam ter fácil acesso aos conteúdos e ferramentas de pesquisa. Dentre os conteúdos, existe uma área dedicada à explicação do conceito de ciclo de vida e gestão de dados de pesquisa, conforme apresenta a figura 1.

Figura 1 - Portal de Apoio ao Docente e Pesquisador da Unicamp



Fonte: Disponível em: <https://adp.sbu.unicamp.br/gestao-de-dados/>.

Outra universidade que se destaca é a USP, onde na *homepage* do Portal do Sistema Integrado de Bibliotecas da USP, apresenta uma área de apoio ao pesquisador que abrange vários temas da Ciência Aberta e uma vasta quantidade de informação sobre os dados de pesquisa. A USP possui um Repositório de Dados Científicos, cuja *homepage* apresenta a seguinte descrição:

Na ciência da atualidade, a gestão adequada de dados científicos é fundamental para manter a integridade, eficiência e reprodutibilidade das pesquisas. O Repositório de Dados Científicos da Universidade de São Paulo é um serviço oferecido aos docentes e pesquisadores para que seus dados de pesquisa possam ser armazenados, organizados e se tornem acessíveis ao público. [...] (USP, [201-?], não paginado).

Outra fonte rica em informações sobre dados de pesquisa no site da USP é a AGUIA – Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (<https://www.aguia.usp.br/apoio-pesquisador/dados-pesquisa/>) que informa sobre dados de pesquisa no geral, repositórios de dados, planos de gestão de dados, entre vários outros assuntos sobre o tema. Até o momento da pesquisa, os metadados de dados de pesquisa da USP hospedados no Metabuscaador da FAPESP são 26 *datasets*, que também estão no Repositório de dados científicos da USP.

A Coordenadoria Geral de Bibliotecas (CGB) da UNESP apresenta em sua *homepage* uma área exclusiva para informações aos pesquisadores sobre a gestão de dados de pesquisa. Naquela universidade, optou-se por unir o repositório institucional ao repositório de dados, que facilitará a busca pelos usuários, já que os ambientes estarão unificados. A partir da página “Gestão de Dados” do site da CGB, existe acesso a uma ferramenta para elaborar o PGD – a *DMPTool*, que remete a um site da Universidade da Califórnia com a ferramenta e *templates* de PGD. A *homepage* do Repositório da UNESP apresenta a possibilidade para os pesquisadores auto arquivarem seus planos de gestão de dados.

Em síntese, conforme os componentes de Pinfield, Cox e Smith (2014), em relação aos serviços, foi identificado que algumas universidades estão oferecendo apoio para as atividades do ciclo de vida e apoio na criação de plano de dados, ainda oferecem treinamentos e serviços de *helpdesk*; instituíram estratégias do ponto de vista institucional; políticas com foco na padronização de procedimentos e metadados; diretrizes com base nas especificidades dos usuários e regular as atividades do ciclo de

vida dos dados de pesquisa de um modo geral, incluindo os processos de elaboração de plano de dados, a inserção dos dados no sistema, etc.

O que concerne aos principais impulsionadores, as agências de fomento à pesquisa, especificamente a FAPESP, se destacam por exigirem que os pesquisadores cumpram com os requisitos e políticas. Dessa forma, o impulsionador “conformidade” destacado pelos autores, está presente nas universidades selecionadas, sendo o Metabuscador o principal exemplo dessa postura.

Os outros itens como armazenamento, segurança, preservação, qualidade, compartilhamento, jurisdição são itens que provavelmente impulsionam as atividades de gestão de dados nas universidades, mas, devido à falta de uma política institucional, não é possível afirmar que as universidades consideram estas questões.

No que tange aos fatores que influenciam o desenvolvimento da gestão de dados de pesquisa, novamente, seria possível analisar fielmente se houvesse políticas e diretrizes do gerenciamento de dados. Pelo que foi observado pelos portais das universidades, repositórios e bibliotecas das universidades, o fator de “papéis” é possível identificar o envolvimento das pró-reitorias de pesquisa e das bibliotecas, algo que não foi mencionado por Pinfield, Cox e Smith (2014). Além disso, o item “demanda” pode ser considerado também, tendo em vista que os serviços estão sendo ofertados por uma demanda, a exigência de publicação de dados para projetos temáticos, ou seja, de acordo com a demanda em um nível institucional e não de maneira a atender a demanda do usuário.

Para além da identificação dos principais componentes que devem conter um programa institucional de GDP, os impulsionadores das atividades de GDP e fatores que influenciam o desenvolvimento do GDP, Pinfield, Cox e Smith (2014) identificam alguns atores (*stakeholders*) institucionais que estão envolvidos na GDP, dentre eles estão: a biblioteca, os serviços de TI (Tecnologia da Informação), os departamentos acadêmicos, diretores ou reitores das universidades, comitês de apoio à pesquisa, e outros comitês ou serviços de apoio.

Os diferentes componentes de um programa de GDP são moldados por um conjunto de impulsionadores. Os componentes e os impulsionadores interagem com um conjunto de atores (*stakeholders*) cada um possui um papel na GDP dentro de uma instituição. A implementação de um programa de GDP é afetada por um conjunto de fatores influenciadores que impactam ou são impactados pelo programa e que devem ser considerados pela instituição.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao pensar no desenvolvimento tecnológico e científico das universidades, que depende de uma infraestrutura consolidada, a integração e o estabelecimento da gestão de dados de pesquisa são uma visível necessidade. Conforme visto no levantamento de literatura, a integração com as bibliotecas universitárias é necessária e impulsionada pelas exigências de agências de fomento à pesquisa advindas das iniciativas de acesso aberto na ciência e do quarto paradigma científico atual, da *e-Science*.

Com isso, o paradigma científico da *e-Science* em que rege a pesquisa colaborativa e compartilhamento de recursos e exploração dados de pesquisa, fornecendo uma infraestrutura para a promoção da Ciência Aberta, demanda novos serviços a serem oferecidos pelas bibliotecas no que tange à gestão desses dados de pesquisa com fins de viabilidade a esse fluxo informacional, a exemplo do apoio ao pesquisador e na oferta de serviços de gestão de dados de pesquisa para atender as exigências impostas pelo novo cenário e modelo de produção científica.

Conseqüentemente, surge o questionamento de como se fazer a oferta desse serviço. Sendo a biblioteca universitária instrumento que permite com que as universidades atinjam seus propósitos e detentora de adequados suportes de informação, é necessário que exista uma mudança de postura para com os recursos informacionais, devido a mudança de sua natureza, de impressa para digital.

Neste escopo, a pesquisa buscou analisar e mapear as iniciativas que as bibliotecas universitárias do estado de São Paulo inseridas no Metabuscador da FAPESP estão apresentando. A partir da revisão teórica, foi identificado o trabalho de Pinfield, Cox e Smith (2014), que fundamentou a construção da análise e apresentação dos resultados, a fim de destacar os componentes impulsionadores, tecnológicos e serviços oferecidos pelas sete universidades.

Observa-se não apenas a necessidade derivada natural das mudanças dos recursos informacionais, e conseqüentemente do paradigma científico, mas por uma exigência das agências de fomento à pesquisa que começam a exigir então, a submissão de Plano de Gestão de Dados (PGD) juntamente com o projeto de pesquisa. Com isso, o PDG apresenta-se como elemento fundamental para uma boa gestão de dados e em relação ao seu conteúdo, os princípios FAIR destacam-se.

Os diferentes componentes de um programa de GDP são moldados por um conjunto de impulsionadores que interagem com um conjunto de atores que possuem um papel diferente dentro de uma instituição e que a implementação de um programa de GDP é afetada por um conjunto de fatores influenciadores que impactam ou são impactados pelo programa.

Com o resultado do mapeamento das iniciativas das bibliotecas universitárias do estado de São Paulo inseridas no Metabuscaador da FAPESP, observou-se que as atividades de gestão de dados de pesquisa estão, em sua maioria, em desenvolvimento, mas que as bibliotecas analisadas juntamente com as pró-reitorias de pesquisa, precisam estabelecer estratégias com uma visão institucional; políticas para especificar, delinear e padronizar as estratégias, diretrizes para formalizar e institucionalizar as políticas; os processos precisam incluir o plano de gestão de dados, o processamento, hospedagem dos dados nos repositórios, preservação com uso de padrões de metadados; infraestrutura tecnológica, como os repositórios; e por fim, os serviços de apoio na criação de plano de dados, bem como treinamentos e *helpdesk*.

REFERÊNCIAS

BORGMAN, C. L. Big data, little data, no data: scholarship in the networked world. Londres, Inglaterra: The MIT Press Cambridge, Massachusetts, 2015.

BUDAPEST Open Access Initiative. 2002. Disponível em: <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>. Acesso em: 20 jun. 2021.

CÓRDULA, F. R.; ARAÚJO, W. J.. O compartilhamento de dados científicos na era do e-science. In: Guilherme Ataíde Dias; Bernardina Maria Juvenal Freire de Oliveira. (Org.). **Dados científicos: perspectivas e desafios**. 1ed. João Pessoa: Editora UFPB, 2019, v. 6, p. 189-207.

CORRÊA, Fabiano Couto. O papel dos bibliotecários na gestão de dados científicos. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, [s.l.], v. 14, n. 3, p.387-406, 30 set. 2016. Universidade Estadual de Campinas. <http://dx.doi.org/10.20396/rdbci.v14i3.8646333>. Acesso em: 20 jun. 2021.

COX, Andrew M.; PINFIELD, Stephen. Research data management and libraries: current activities and future priorities. **Journal Of Librarianship And Information Science**, [s.l.], v. 46, n. 4, p.299-316, 28 jun. 2013. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/0961000613492542>. Acesso em: 20 jun. 2021.

COYLE, Karen. **FRBR, before and after: a look at our bibliographic models**. Chicago: ALA Editions, 2016.

DATA FAIRPORT. **Jointly designing a data FAIRPORT**. 2014. Disponível em: <https://www.lorentzcenter.nl/lc/web/2014/602/info.php3?wsid=602>.

DIGITAL CURATION CENTRE. 2012. <http://www.dcc.ac.uk/>. Acesso em: 20 jun. 2021.

DUMBILL, Edd. What Is Big Data? In: TEAM, O'reilly Radar. **Planning for Big Data**. Beijing: O'reilly Media, 2012. p. 9-16. Disponível em: <http://www.oreilly.com/data/free/files/planning-for-big-data.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2019.

EUROPEAN UNION. **Horizon 2020 Project**. 2020. Disponível em: https://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/cross-cutting-issues/open-access-data-management/data-management_en.htm. Acesso em: 20 jun, 2019.

FERREIRA, Lusimar Silva. **Bibliotecas universitárias brasileiras: análise de estruturas centralizadas e descentralizadas**. Brasília: MEC, 1980. 118 p. (Pioneira - Manuais de Estudo).

FORCE11. **Guiding principles for findable, accessible, interoperable and re-usable data publishing**. 2016. Disponível em: <https://www.force11.org/fairprinciples>. Acesso em: 20 jun. 2019.

GUANDALINI, C. A.; FURNIVAL, A. C. M.; ARAKAKI, A. C. S. Boas práticas científicas na elaboração de planos de gestão de dados. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 17, p. e019034, 2019. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8655895>. Acesso em: 20 jun. 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

GRAY, Jim. **eScience: a transformed scientific method**. Palestra apresentada no Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos (NRC-CSTB). Mountain View, Califórnia, 11 jan. 2007. Disponível em: http://research.microsoft.com/en-us/um/people/gray/talks/NRCCSTB_eScience.ppt. Acesso em: 20 jun. 2021.

HEY, T.; TREFETHEN, A. E. The UK e-Science core programme and the Grid. **Future Generation Computer Systems**, v. 18, n. 8, p. 1017-1031, Oct. 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0167-739X\(02\)00082-1](https://doi.org/10.1016/S0167-739X(02)00082-1). Acesso em: 20 jun. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Rede Cariniana**. 2014. Disponível em: <http://cariniana.ibict.br>. Acesso em: 20 jun. 2019.

LIMA, Etelvina. A biblioteca no Ensino Superior. **R. Biblioteconon**. Brasília, Brasília, v.5, n.2, p. 847-861, jul./dez. 1977.

MARCONDES, Carlos Henrique; SAYÃO, Luíz Fernando. À guisa de introdução: repositórios institucionais e livre acesso. In: SAYÃO, Luíz Fernando et al. (Orgs.). **Implantação e gestão de repositórios institucionais: políticas, memória, livre acesso e preservação**. Salvador: EDUFBA, 2009. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/473/3/implantacao_repositorio_web.pdf. Acesso em: 20 jun. 2019.

MONTEIRO, E. C. S. A. **Direitos autorais nos repositórios de dados científicos: análise sobre os planos de gerenciamento dos dados**. 2017. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2017. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/149748/monteiro_ecsa_me_mar.pdf?seqenc=e=3&isAllowed=y. Acesso em: 20 jun. 2019.

NATIONAL SCIENCE BOARD. **Long-lived digital data collections: enabling research and education in the 21st century**. National Science Foundation, sept. 2005. Disponível em: <http://www.nsf.gov/pubs/2005/nsb0540/nsb0540.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2019.

OECD. **OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding**. OECD, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264034020-en-fr>. Acesso em: 20 jun. 2021.

PINFIELD, Stephen; COX, Andrew M.; SMITH, Jen. Research Data Management and Libraries: Relationships, Activities, Drivers and Influences. **Plos One**, California, v. 9, n. 12, p.1-28, 8 dez. 2014. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0114734>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0114734&type=printable>. Acesso em: 20 jun. 2021.

SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa; SIMIONATO, Ana Carolina; ARAKAKI, Felipe Augusto. Definição de metadados para recursos informacionais: apresentação da metodologia beam. **Informação & Informação**, v. 19, n. 1, p. 146-163, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/114736>. Acesso em: 20 jun. 2019.

SAYÃO, Luís Fernando, SALES, Luana Farias. Curadoria digital: um novo patamar para preservação de dados digitais de pesquisa. **Informação e Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v.22, n.3, p. 179-191, set./dez. 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/12224>. Acesso em: 20 jun. 2019.

SAYÃO, Luis Fernando; SALES, Luana Farias. **Guia de gestão de dados de pesquisa para bibliotecários de pesquisadores**. Rio de Janeiro: CNEN, 2015. Disponível em: http://carpedien.ien.gov.br:8080/bitstream/ien/1624/1/GUIA_DE_DADOS_DE_PESQUISA.pdf. Acesso em: 20 jun. 2021.

SAYÃO, Luis Fernando; SALES, Luana Farias. Dados abertos de pesquisa: ampliando o conceito de acesso livre. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, [S.l.], v. 8, n. 2, jun. 2014. ISSN 1981-6278. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/611/1252>. Acesso em: 20 jun. 2021.

SILVA, Fabiano Couto Corrêa da. **Gestão de dados científicos**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2019. 128 p.

USP. Repositório USP. [201-?]. Disponível em: <https://repositorio.uspdigital.usp.br/>. Acesso em: 31 out. 2019.

WILKINSON, Mark D. et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. **Scientific Data**. n. 3, p. 1-9, 15 mar. 2016. Doi: 10.1038/sdata.2016.18. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/sdata201618>. Acesso em: 20 jun. 2021.

WOELFLE, Michael; OLLIARO, Piero; TODD, Matthew H.. Open science is a research accelerator. **Nature Chemistry**, [s.l.], v. 3, n. 10, p.745-748, 23 set. 2011. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1038/nchem.1149>. Acesso em: 20 jun. 2021.

ZAFALON, Zaira Regina (Org.). RECURSO INFORMACIONAL E REPRESENTAÇÃO DOCUMENTAL. In: ZAFALON, Zaira Regina; DAL'EVEDOVE, Paula Regina. **Perspectivas da representação documental: discussão e experiências**. São Carlos: Cpoi/ufscar, 2017. p. 125 144. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Zaira_Zafalon/publication/320619115_Perspectiva_da_representacao_documental/links/59f13763aca272cdc7ce0a1f/Perspectivas-darepresentacao-documental.pdf. Acesso em: 20 jun. 2021.

Recebido em: 06 de agosto de 2021
Aprovado em: 10 de fevereiro de 2022
Publicado em: 30 de maio de 2022