

Gestão de Dados de Investigação:  
breve histórico, conceitos e práticas  
no contexto acadêmico

Research Data Management:  
brief history, concepts and practices  
in the academic context

Elis Gabriela Copa dos Santos

**Elis Gabriela Copa dos Santos\***  
Universidade de Coimbra, Faculdade de Letras  
ORCID: 0000-0002-3493-7294

[https://doi.org/10.14195/1647-8622\\_22\\_6](https://doi.org/10.14195/1647-8622_22_6)

---

\* Doutoranda em Ciência da Informação na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra e Bibliotecária (Técnica Superior) na Biblioteca da Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa.

GESTÃO DE DADOS DE  
INVESTIGAÇÃO: BREVE  
HISTÓRICO, CONCEITOS E  
PRÁTICAS NO CONTEXTO  
ACADÊMICO

O crescente apelo pela abertura e compartilhamento dos dados de investigação, com fins, principalmente de reutilização, implica em discussões conceituais sobre o termo “dados de investigação”, acerca do qual há pouco consenso, pois diferenças disciplinares influenciam fortemente no que são compreendidos como dados. De modo bastante genérico, podem ser definidos como produtos obtidos por meio de processos sistemáticos de investigação que tenham compreendido etapas de coleta, observação, experimentação, testes ou procedimentos similares. O objetivo deste artigo é, após refletir brevemente sobre o conceito de dados de investigação, identificar boas práticas recomendadas à gestão dos mesmos. O estudo foi realizado por meio da condução de investigação bibliográfica, com a finalidade de desenvolver um referencial teórico. A partir daí, foram delineadas práticas ligadas ao processo de gestão de dados de investigação no contexto das Bibliotecas Universitárias (BUs). No sentido de verificar a coincidência destas práticas com aquelas já adotadas por BUs, foram identificadas publicações científicas que relatam iniciativas destinadas à promoção de práticas de gestão de dados de investigação. A partir dos critérios estabelecidos, foram selecionados para análise 10 artigos que descrevem práticas de gestão de dados de investigação em BUs de todos os continentes.

**Palavras-chave:** acesso aberto; gestão de dados de investigação; bibliotecas universitárias; princípios FAIR.

RESEARCH DATA  
MANAGEMENT:  
BRIEF HISTORY, CONCEPTS  
AND PRACTICES IN THE  
ACADEMIC CONTEXT

The growing call for open access to and sharing of research data, mainly for reuse purposes, implies conceptual discussions about the term “research data”, regarding which there is little consensus, as disciplinary differences strongly influence how they are regarded. In general, they can be defined as products obtained through systematic investigation processes that include collection, observation, experimentation, tests or similar procedures. Thus, the purpose of this article is, after reflecting briefly on the concept of research data, to identify best practices recommended for their management. The study was carried out by conducting bibliographic research, with the purpose of developing a theoretical framework. Subsequently, practices linked to the research data management process in the context of University Libraries were outlined. In order to verify whether these practices match those already adopted by university libraries, scientific publications reporting initiatives aimed at promoting research data management practices were identified. Based on the established criteria, 10 articles that describe research data management practices in University Libraries from every continent were selected for analysis.

**Keywords:** open access; research data management; university libraries; FAIR principles.

GESTION DES DONNÉES DE  
RECHERCHE : BREF  
HISTORIQUE, CONCEPTS  
ET PRATIQUES DANS LE  
CONTEXTE UNIVERSITAIRE

L'appel croissant à l'ouverture et au partage des données de recherche, principalement à des fins de réutilisation, implique des discussions conceptuelles sur le terme « données de recherche », à propos duquel il n'y a guère de consensus, car les différences disciplinaires influencent fortement ce que l'on entend par données. D'une manière très générique, elles peuvent être définies comme des produits obtenus par des processus de recherche systématiques qui ont comporté des étapes de collecte, d'observation, d'expérimentation, de tests ou de procédures similaires. L'objectif de cet article est, après une brève réflexion sur le concept de données de recherche, d'identifier les bonnes pratiques recommandées pour leur gestion. L'étude a été menée au moyen d'une recherche bibliographique afin de développer un cadre théorique. À partir de là, des pratiques liées au processus de gestion des données de recherche dans le contexte des Bibliothèques Universitaires (BU) ont été définies. Afin de vérifier la coïncidence de ces pratiques avec celles déjà adoptées par les BU, des publications scientifiques qui font état d'initiatives visant à promouvoir les pratiques de gestion des données de recherche ont été identifiées. Sur la base des critères établis, 10 articles décrivant les pratiques de gestion des données de recherche dans les BU de tous les continents ont été sélectionnés pour être analysés.

**Mots-clés :** accès ouvert; gestion des données de recherche; bibliothèques universitaires; principes FAIR.

## Introdução

Diante das emergentes discussões relativas aos dados de investigação, nas quais aponta-se que sua boa gestão e disseminação são fatores primordiais para um cenário científico mais aberto, transparente e colaborativo, potencializadas pelo significativo aumento da quantidade de dados gerados na atualidade, entende-se necessário compreender quais são as práticas já empreendidas no âmbito da respetiva gestão e disseminação.

Graças à diversidade de formatos e tipologias, há pouco consenso acerca de um conceito comum para o termo “dados de investigação”, porém há uma noção geral de que estes são a matéria fundamental que possibilita o desenvolvimento e a validação dos resultados científicos e, por esta razão, constituem um valioso ativo científico.

Nesse sentido é que a gestão e a partilha destes dados se torna importante, pois após a sua utilização primária, os mesmos podem servir total ou parcialmente a outras investigações, no mesmo ou em outros contextos. Wilkinson et al. (2016) apontam que a boa gestão dos dados de investigação é um importante canal de descoberta e inovação, e a subsequente integração e reutilização de dados e conhecimento pela comunidade após seu processo de publicação.

Dada a importância da temática e a necessidade da compreensão acerca dos dados de investigação, este artigo discute brevemente o conceito e identifica boas práticas recomendadas à gestão dos mesmos no cenário das Bibliotecas Universitárias (BUs).

As duas primeiras seções apresentam os resultados da primeira etapa de recolha bibliográfica, que levantou recursos para o desenvolvimento de um referencial teórico sobre “dados de investigação” e identificou, na literatura recolhida, práticas recomendadas no âmbito da GDI. Atividade esta que, embora caiba majoritariamente ao investigador, deve ser realizada de acordo com as diretrizes dos financiadores e/ou das respetivas instituições de acolhimento e, por esta razão, é frequentemente apoiada pelas BUs. Daí a importância de estas Bibliotecas estarem aptas a atender demandas relativamente à Gestão de Dados de Investigação (GDI).

A segunda etapa de recolha de recursos bibliográficos teve como objetivo identificar publicações que relatassem práticas de GDI conduzidas por BUs, a fim de relacionar com aquelas levantadas pela literatura e averiguar se há coincidência. A partir do resultado do processo de seleção aplicado, identificaram-se práticas de 11 BUs. A seguir estão descritos os métodos utilizados para seleção dos recursos bibliográficos utilizados neste estudo.

## Métodos

Este artigo resulta de uma investigação de carácter bibliográfico realizada em duas etapas de recolha de recursos. As buscas foram realizadas nas bases “*B-on*”, “*Web of Science*” e no portal *Google Scholar*. A primeira etapa levantou recursos para o desenvolvimento de um referencial teórico sobre “dados de investigação” e sobre a gestão dos mesmos dados. A literatura obtida foi analisada, sintetizada e utilizada no desenvolvimento das duas primeiras seções deste artigo. Salienta-se que manuais e guias de gestão de dados publicados por BUs foram de grande importância na elaboração do referencial teórico, em especial para a composição da seção que propõe práticas de gestão de dados.

Finalizada a primeira etapa, realizou-se nova busca, nas mesmas bases, com a finalidade de identificar práticas já realizadas por BUs no âmbito da GDI. A busca foi realizada utilizando-se a expressão: “*research data management*” AND (“*university library*” OR “*universities libraries*”) nos campos “título” ou “assunto” ou “palavras-chave”, com delimitação temporal para publicações entre 2000 e 2019.

A busca descrita resultou na identificação de 27 artigos, publicados entre 2013 e 2019, dos quais foram selecionados aqueles que atendiam aos três seguintes critérios:

- a) Ter o texto integral em acesso aberto;
- b) Estar escrito em língua inglesa;
- c) Apresentar práticas de GDI conduzidas por BUs.

A aplicação destes critérios resultou na seleção de 10 entre os 27 artigos identificados. A descrição das referidas práticas descritas nos artigos selecionados está apresentada na penúltima parte do artigo, seguida pelas conclusões que encerram o artigo.

Na duas seções a seguir apresenta-se o referencial teórico resultante da sintetização dos recursos recolhidos no primeiro levantamento bibliográfico conduzido por este estudo.

## **Dados de Investigação**

Dados de investigação são os produtos obtidos por processos sistemáticos de investigação, que compreendem etapas como recolha, observação, experimentação ou procedimentos similares. No entanto, há pouco consenso sobre um conceito único, pois os dados possuem diferentes tipologias e formatos e até mesmo dentro de uma disciplina científica sua definição pode variar.

Os dados de investigação digitais proliferaram devido aos avanços impulsionados pelas tecnologias da informação e da computação, sendo o uso crescente de tecnologias uma das principais fontes geradoras de dados. Atualmente, os dados de investigação são o resultado dos mais diversos processos de investigação mediada por dispositivos técnicos, o que transforma todas as etapas da investigação, desde a geração de dados, que pode se dar por meio de um experimento, como um estudo empírico sobre a observação de fenômenos culturais, até a publicação de resultados de investigação em um repositório de dados de investigação. (Semeler & Pinto, 2019, p. 120)

Em 2004, os países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) juntamente com China, Israel, Rússia e África do Sul adotaram a “Declaração sobre o Acesso a Dados de investigação de Financiamento Público” (OCDE, 2004), na qual reconhecem a importância do acesso aos dados de investigação e se comprometem a trabalhar para o estabelecimento de regimes de acesso a estes dados, de acordo com os objetivos e princípios de: a) Abertura; b) Transparência; c) Conformidade legal; d) Responsabilidade formal; e) Profissionalismo; f) Proteção da propriedade intelectual; g) Interoperabilidade; h) Qualidade e segurança; i) Eficiência e j) Responsabilização. A declaração ainda propunha que fosse desenvolvido pela OCDE um conjunto de diretrizes com base em princípios comumente acordados para facilitar o acesso a dados de investigação provenientes de financiamento público. Assim, em 2007 a OCDE publicou o guia “Princípios e Diretrizes para Acesso a Dados de investigação com Financiamento Público”, no qual os dados de investigação são definidos como:

(...) “research data” are defined as factual records (numerical scores, textual records, images and sounds) used as primary sources for scientific research, and that are commonly accepted in the scientific community as necessary to validate research findings. A research data set constitutes a systematic, partial representation of the subject being investigated. (OCDE, 2007).

No âmbito da GDI, os “Princípios FAIR”, acrônimo em inglês para Findable, Accessible, Interoperable e Re-usable, são os quatro princípios considerados fundamentais. Estes princípios emergiram no início de 2014 quando investigadores e outros interessados na temática da GDI reuniram-se na Holanda para pensar e debater sobre como melhorar essa prática (FORCE11, n.d.). Naquela ocasião percebeu-se a necessidade de um conjunto mínimo de princípios e práticas orientadoras que facilitariam a descoberta, o acesso, a interoperabilidade e, conseqüentemente, a reutilização, considerando questões como a citação adequada e as vastas quantidades de dados geradas atualmente. Desta reunião, surgiram os Princípios FAIR, oficialmente publicados<sup>1</sup> em 2016 na Scientific Data, com o objetivo de fornecer diretrizes para melhorar a localização, acessibilidade, interoperabilidade e reutilização de ativos digitais (Wilkinson et al., 2016). Os princípios enfatizam a capacidade dos sistemas computacionais de encontrar, acessar, interoperar e reutilizar dados com pouca ou nenhuma intervenção humana, porque os humanos dependem cada vez mais do suporte computacional para lidar com os dados como resultado do aumento no volume, complexidade e velocidade de criação de dados (GO FAIR, n.d.).

Além de atender aos princípios FAIR, o Acesso Aberto (AA) aos dados de investigação perpassa por outros pontos, entre os quais: a) o interesse dos investigadores, enquanto produtores e consumidores dos dados; b) o interesse das instituições de investigação; c) a conscientização dos editores científicos sobre a importância da publicação não apenas dos produtos de investigação (artigos, livros, patentes...) mas também dos dados que proporcionaram tais resultados e, d) a cobrança por parte das agências financiadoras com relação à exigência da divulgação dos dados tanto quanto dos resultados das investigações.

In the eScience ecosystem, the challenge of enabling optimal use of research data and methods is a complex one with multiple stakeholders: Researchers wanting to share their data and interpretations; Professional data publishers offering their services, software and tool-builders providing data analysis and processing services; Funding agencies (private and public) increasingly concerned with proper Data Stewardship; and a Data Science community mining, integrating and analysing the output to advance discovery. (FORCE11, n.d.)

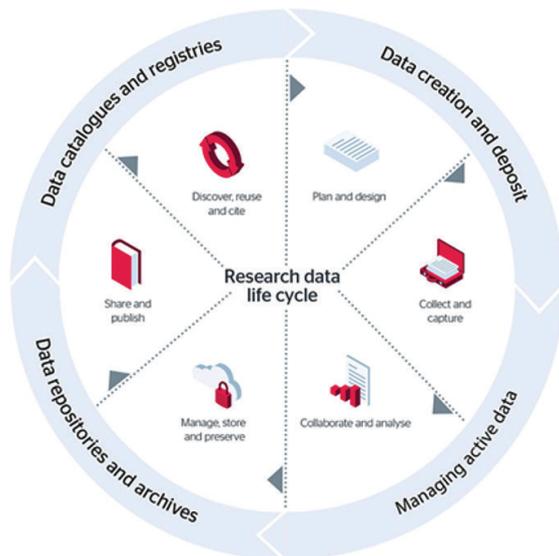
Paralelamente a estas questões, outro ponto primordial com relação à disseminação dos dados de investigação está diretamente relacionado com a tecnologia: a criação de padrões de descrição dos dados legíveis por máquinas, bem como a manutenção dos formatos em que os dados são disponibilizados são constantes desafios relacionados à GDI, pois ao longo do processo de investigação os dados passam por um ciclo de vida

---

<sup>1</sup> <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

diretamente relacionado ao próprio ciclo da investigação, conforme podemos visualizar na Figura 1.

Figura 1 – Ciclo de vida do dado de investigação.



Nota. De “How and why you should manage your research data: a guide for researchers. An introduction to engaging with research data management processes” por Ingram, C. 2016. <https://www.jisc.ac.uk/guides/how-and-why-you-should-manage-your-research-data#>

A GDI corresponde ao tratamento dos dados que foram recolhidos, obtidos, gerados e analisados no decorrer da investigação com a finalidade de, posteriormente, compartilhá-los. Dá-se por atividades como: nomear os ficheiros de modo claro e unívoco para que os mesmos possam ser facilmente identificados; acompanhar e identificar as diferentes versões; realizar backups e controlar quem tem acesso aos dados. Embora esta gestão deva ser feita, majoritariamente, pelos responsáveis pela obtenção primária dos dados, ou seja, os próprios investigadores, deve ser realizada de acordo com as diretrizes dos financiadores e/ou das respetivas instituições de acolhimento e, por esta razão, é frequentemente apoiada pelas BUs.

### **Gestão dos Dados de Investigação no Contexto Académico**

Seja a GDI feita totalmente pelos investigadores ou seja ela feita pelas suas respetivas instituições, em qualquer dos casos é um trabalho que deve ocorrer ao longo do processo de investigação, com atividades distintas antes, durante e após os procedimentos investigativos.

Da mesma forma que toda investigação tem um projeto, a GDI também necessita de um documento que preveja como, quais e de que maneira serão geridos os dados. Assim, a primeira e fundamental prática indicada é a formalização de um **Plano de Gestão de Dados** (PGD) (*Data Management Plan* – DMP), instrumento de suma importância, pois indica como os dados da investigação serão recolhidos e tratados desde o projeto até a publicação final. O Guia de GDI da University of Pittsburgh (2019) aponta que PGDs devem considerar questões como:

- 1) As expectativas e políticas da instituição de acolhimento da investigação e da agência de financiamento, o que engloba o orçamento destinado ao gerenciamento dos dados;
- 2) Os tipos de dados coletados e/ou gerados, bem como seu formato, quantidade, padrão de descrição, local de armazenamento e de acesso no decorrer da investigação e após a publicação dos resultados;
- 3) Questões de privacidade, consentimento, propriedade intelectual e segurança;
- 4) As funções e responsabilidades do gerenciamento de dados na equipe de investigação.

O Guia de GDI da Bournemouth University (n.d.) aponta que um PGD identifica os dados que serão criados, armazenados, compartilhados e preservados, além de abordar como isso será feito, por quem, onde o compartilhamento é suportado e o custo. Imperial College (n.d.) afirma que um bom PGD ajudará no suporte à reutilização dos dados para além do projeto que os gerou, e que o PGD também pode demonstrar aos participantes da investigação e possíveis parceiros comerciais como os dados serão protegidos, além de lembrar que as agências de financiamento científico cada vez exigem mais que os investigadores desenvolvam e implementem PGDs já desde o momento de submissão do projeto. City London (n.d.) indica que planejar com antecedência o gerenciamento de dados de investigação ajuda a garantir a qualidade dos dados, minimizar riscos, economizar tempo e cumprir os requisitos legais, éticos, institucionais e dos financiadores. Cambridge (n.d.) aponta que mesmo a definição informal de um PGD pode facilitar a investigação, uma vez que o investigador pode desejar reutilizar seus próprios dados ou gerenciar a colaboração com colegas. Dessa maneira, as decisões tomadas sobre qual *software* usar, como organizar, armazenar e gerenciar os dados e os acordos de consentimento que serão negociados, afetarão o que é possível fazer e quais dados serão compartilhados no futuro.

O PGD pode ser concebido pelo próprio investigador ou usando um template da agência financiadora, caso exista. Já existem ferramentas digitais destinadas ao desenvolvimento de PGDs, sendo uma dessas o DMPonline<sup>2</sup>, um gestor de planos de gestão de dados online criado pelo Digital Curation Centre (DCC)<sup>3</sup>. Para utilização do gestor, basta que o investigador se cadastre e preencha os campos que vão sendo apresentados pelo programa e, ao final, é gerado um documento com o plano completo.

No PGD estão descritos quais serão os tipos de dados gerados e essa tipologia influenciará nos **formatos** em que cada tipo de dado, ou conjunto de dados, deverá ser arquivado. Portanto, outra questão que se deve ter em consideração no momento da

---

<sup>2</sup> <https://dmponline.dcc.ac.uk/>

<sup>3</sup> <http://www.dcc.ac.uk/>

elaboração do PGD é a de que os mesmos tipos de dados devem ser arquivados no mesmo formato e que **dados devem ser preservados, preferencialmente, em formatos não proprietários, o que reduz o risco de os ficheiros ficarem ilegíveis no futuro.** É importante antecipar como futuras alterações tecnológicas podem afetar o acesso aos dados e tomar medidas para evitar problemas. Os formatos mais indicados são aqueles que não permitem edição e são rodados em diferentes sistemas operacionais.

Assim, embora o planeamento de como será feita a gestão dos dados seja uma etapa importante, o investigador deve ter em mente toda a informação contida no PGD na hora de gerar os ficheiros com os respectivos dados e seguir aquilo que foi estabelecido no plano.

Além da atenção aos formatos, é necessário também que os ficheiros, bem como as pastas onde estes serão armazenados, sejam **rotulados e organizados** de forma sistemática, para que sejam identificáveis e acessíveis ao próprio investigador, aos demais membros da equipa de investigação e aos futuros possíveis utilizadores dos dados.

Também é importante identificar e distinguir consistentemente **versões** dos ficheiros, pois isso garante a existência de uma trilha de auditoria clara que permita o rastreio do desenvolvimento de um ficheiro de dados e identificar versões anteriores, quando necessário.

Com relação ao armazenamento dos dados durante a investigação, três pontos são primordiais: o local, o controle de acesso e a segurança. O investigador deve certificar-se de armazenar os dados de investigação de maneira segura e de ter cópias de segurança em pelo menos três locais separados, mantidos regularmente atualizados. Recomenda-se armazenar os dados em uma unidade de rede institucional sempre que possível. Computadores pessoais devem ser evitados para armazenar cópias principais de dados, e dispositivos de armazenamento externo, como unidades flash, não são recomendados para o armazenamento de dados a longo prazo. Além disso, o armazenamento em locais seguros que solicitem credenciais de acesso garante o controle e a segurança dos dados, uma vez que ao longo da investigação os dados podem conter informações sensíveis e/ou que comprometem o desenvolvimento da investigação.

Podem ser necessários processos de **transformação dos dados**, como: agregação (combinação de dados em unidades maiores), anonimização (remoção de informações que identificam seres humanos), e, principalmente, a digitalização dos dados registrados em papel, pois todos os dados recolhidos/gerados numa investigação deve ser compartilhados, mesmo os que não nasceram no ambiente digital, como cadernos de laboratórios, anotações de investigação, manuscritos e outros materiais.

É, também, muito importante a criação de dados sobre os dados, ou seja, **metadados que descrevam aqueles dados ou conjuntos de dados**, especialmente no momento do compartilhamento. O investigador deve providenciar informações como origem, propósito, data e local de coleta ou geração, autoria ou responsabilidade, além de informações como condições de acesso e termos de uso. Outro benefício de uma boa descrição dos dados é a facilitação do processo de citação do conjunto de dados. Há grande importância da citação no universo dos dados de investigação. Leicester University n.d. aponta que “a citação de dados permite que o impacto dos dados seja avaliado e fornece as informações necessárias para localizar/descobrir e acessar (quando possível) os dados da investigação, para reutilização e verificação. Os dados publicados referidos ou reutilizados de qualquer forma em uma investigação precisam ser citados corretamente”.

Após a finalização da investigação ainda há trabalho relativo aos dados. Da mesma forma que os resultados da investigação devem ser publicados, os dados também devem. Contudo, diferentemente de artigos científicos ou trabalhos acadêmicos, a publicação dos dados não depende de uma avaliação por pares. Uma vez observadas as práticas anteriormente apresentadas, basta que o investigador atribua um identificador para cada dado ou mesmo para um conjunto de dados, estabeleça uma declaração de acesso aos dados e os archive em um repositório de dados de investigação.

Uma prática de identificação muito recomendada é a **atribuição de um *Digital Object Identifier (DOI)***<sup>4</sup> para cada ficheiro ou conjunto de dados de modo a garantir não apenas a individualização do mesmo, mas também como forma de atribuição de uma descrição e garantia de autoria.

O desenvolvimento de uma **declaração de acesso a dados** é indicado em todos os casos, mas principalmente nos casos em que os dados tiverem restrições de acesso. A declaração serve para direcionar os usuários a informações sobre as restrições e o que deve ser feito para obter informações sobre o acesso aos dados.

Observadas todas essas práticas, no momento da divulgação dos resultados da investigação, chega também o momento mais importante de todo o trabalho: o **compartilhamento**. O principal e mais indicado espaço para o compartilhamento dos dados são os **repositórios de dados de investigação**. Rousidis et al. (2014), apontam que “dado ao grande volume de e a diversidade dos dados científicos, repositórios de investigação estão se tornando uma parte integral do processo de comunicação e de colaboração entre investigadores e grupos de investigação”. Muitas instituições já possuem seus próprios repositórios de dados ou coleções próprias para dados em seus repositórios de investigação. Caso não haja um espaço com essa finalidade na própria instituição, o investigador pode recorrer a um dos muitos repositórios de dados existentes. O Re3data<sup>5</sup> é um portal que registra repositórios de dados do mundo.

Para investigações que geram um grande volume de dados, especialmente aqueles de grande interesse e com potencial para reuso, deve-se considerar a publicação de **um Artigo de Dados (*Data Paper*)**, ou seja, uma espécie de manual de instruções publicado tal como um artigo com revisão por pares, que detalha os dados, sua aplicações e informações sobre a coleta.

[...] we propose the biodiversity data paper as a mechanism to incentivize efforts and investment towards discovery and publishing of biodiversity data resources. We define a data paper as a scholarly publication of a searchable metadata document describing a particular online accessible dataset, or a group of datasets, published in accordance to the standard academic practices.

A data paper is a journal publication whose primary purpose is to describe data, rather than to report a research investigation. As such, it contains facts about data, not hypotheses and arguments in support of those hypotheses based on data, as found in a conventional research article. Its purposes are threefold: to provide a citable journal publication that brings scholarly credit to data publishers; to describe the data in a structured human-readable form; and to

---

<sup>4</sup> <https://www.doi.org/>

<sup>5</sup> <https://www.re3data.org/>

bring the existence of the data to the attention of the scholarly community. (Chavan & Penev, 2011, p. 3).

Na Tabela 1 estão sintetizadas as práticas descritas, sugeridas a ser conduzidas pelos investigadores ou grupos de investigação.

Tabela 1 – Síntese das práticas de GDI descritas

Antes da investigação	Durante a investigação	Após a investigação
<p>Desenvolvimento de um <b>Plano de Gestão de Dados Durante a Investigação</b> que tenha em consideração questões como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As políticas da instituição de acolhimento e/ou da agência de financiamento;</li> <li>• Os tipos de dados, seus formatos, quantidade, padrão de descrição, local de armazenamento e de acesso no decorrer da investigação e após a publicação dos resultados;</li> <li>• Questões de privacidade, consentimento, propriedade intelectual e segurança; e as funções e responsabilidades do gerenciamento de dados na equipe de investigação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquivo dos ficheiros de dados nos locais indicados e de acordo com os formatos estabelecidos no PGD;</li> <li>• Nomeação clara dos ficheiros/<i>datasets</i>;</li> <li>• Controle das versões;</li> <li>• Armazenamento seguro e controlado, em locais de acordo com o estabelecido no PGD;</li> <li>• Proteção dos dados;</li> <li>• Transformação (se necessário);</li> <li>• Descrição dos dados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atribuição de um identificador para cada conjunto de dados/<i>datasets</i>;</li> <li>• Criação de uma declaração de acesso a dados;</li> <li>• Depósito dos dados em repositórios de dados científicos;</li> <li>• Publicação de um Artigo de Dados/<i>Data Paper</i> (quando aplicável).</li> </ul>

Nas Universidades, os serviços relacionados à GDI estão tradicionalmente situados nas Bibliotecas, que estão cada vez mais atentas em criar ferramentas e métodos eficazes para a gestão dos dados das investigações realizadas em suas instituições. Tarefas como o desenvolvimento de guias, promoção de práticas de literacia dos investigadores e gestão dos repositórios de dados já fazem parte do trabalho cotidiano das BUs. Assim, no sentido de verificar a coincidência, ou não, das práticas sugeridas na literatura, esta investigação buscou publicações científicas que relatam ações realizadas pelas bibliotecas destinadas à promoção de práticas de gestão de dados de investigação.

### Práticas de GDI no Âmbito de Bibliotecas Universitárias

De modo a verificar a coincidência das práticas de GDI propostas na literatura com a realidade, foram identificadas iniciativas conduzidas em BUs. As iniciativas foram identificadas por meio da seleção de artigos publicados em periódicos científicos. Os critérios aplicados para a seleção, descritos na seção de métodos deste trabalho, levaram à seleção de 10 artigos que relatam práticas de BUs de 11 países, identificadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Identificação geográfica e institucional das publicações analisadas.

País	Universidade(s)	Sigla
África do Sul	Cape Peninsula University of Technology	CPUT
Austrália	Monash University	MU
Canadá	Queen's University	QU
China	Wuhan University	WHU
Dinamarca	Denmark's Electronic Research Library	DERL
Espanha	Universidade Carlos III de Madrid	UC3M
EUA	Virginia Commonwealth University	VCU
Finlândia	Helsinki University	HU
Lituânia	Vilnius University	VU
Suécia e Alemanha	Kungliga Tekniska Högskolan Westfälische Wilhelms-Universität	KTH WWU

Chiware & Mathe (2015) relatam que a **Biblioteca da CPUT desenvolveu uma plataforma que integrou serviços de GDI aos fluxos de trabalho de investigação na instituição**. Os autores apontam que as atividades desenvolvidas tiveram como objetivos: a) a implantação de uma **ferramenta para a criação de PGDs**; b) a adoção de **cadernos de laboratório eletrônicos**; c) o **desenvolvimento de um sistema institucional para integração dos fluxos de trabalho de investigação**; e d) a **adoção de uma plataforma de código aberto para o gerenciamento de todo o ciclo de vida da investigação**, o “e-Research Information and Communication (eRIC)<sup>6</sup>”. O eRIC é uma iniciativa colaborativa entre especialistas em informação de bibliotecas acadêmicas e de investigação em todo o mundo. Com relação aos desafios enfrentados, Chiware & Mathe (2015) apontam a falta de recursos e infraestruturas adequadas e a limitação nas habilidades de gestão de dados do pessoal da Biblioteca.

Moon (2014) relata que em 2013 a **Biblioteca da QU elaborou um plano para implementação de um serviço de GDI** que previa que até 2016 era esperado ser desenvolvido um **serviço de gestão de dados com a capacidade de criar ou receber dados e metadados dos investigadores e transferi-los para um repositório**, executando etapas como: garantir a preservação a longo prazo e a integridade/autoridade/usabilidade dos dados; armazenamento seguro dos dados, de acordo com os padrões relevantes; garantia de que os dados estivessem acessíveis aos usuários autorizados e que os usuários estejam cientes do serviço de gestão de dados de investigação e dos arquivos de dados disponíveis e a criação de novos dados migrando para novos formatos ou criando subconjuntos e/ou recodificações.

Fernández-del-Pino Torres & Malo-de-Molina y Martín-Montalvo (2018) apontam que a implantação do repositório institucional da UC3M<sup>7</sup>, em 2006, introduziu a filosofia do Acesso Aberto (AA) na instituição, o que levou a Biblioteca a começar explorar novos serviços relacionados ao repositório e, graças à colaboração com o serviço de investigação da UC3M, foi realizada a integração do e-Archivo com o *Current Research*

<sup>6</sup> <http://eric-project.org/>

<sup>7</sup> <https://e-archivo.uc3m.es/>

*Information System* (CRIS), o que maximizou o AA devido ao auto-arquivamento no CRIS. Em 2016 foi criada a ferramenta de descoberta de investigação: o *UC3M Research Portal*<sup>8</sup>, que permite a visualização das informações relacionadas à atividade de investigação conduzidas na universidade e armazena estruturas e projetos de investigação, referências bibliográficas de publicações e outros resultados de investigação, como patentes, software e teses de doutorado. **Paralelamente, a Biblioteca se preparou para oferecer serviços de GDI relacionados aos requisitos do Horizonte 2020 e outros financiadores.** Por meio de parcerias com universidades públicas da Região Autónoma de Madrid e do Consórcio Madroño<sup>9</sup>, foi realizada a **adaptação do DMPonline (com autorização do DCC) aos investigadores de língua espanhola, criando o PGDonline**<sup>10</sup>. **Também foram criados dois repositórios de dados:** 1) O e-CienciaDatos, um repositório multidisciplinar de dados que hospeda os conjuntos de dados dos investigadores do Consórcio Madroño (com gerenciamento local de cada universidade); e 2) a *Federico-Tena World Trade Historical Database*<sup>11</sup>. Para os autores, o principal desafio foi obter os conjuntos de dados no início, mas com o passar do tempo os serviços foram ganhando reputação e atraindo o interesse dos investigadores.

Prokopčik & Krivienė (2013) relatam que a criação do Centro de Informações e Comunicação Acadêmica (SCIC) na VU permitiu um novo olhar às funções, serviços e potencial para aquela que é a mais antiga, maior e mais influente BU da Lituânia e é responsável pelas atividades do Consórcio das Bibliotecas Acadêmicas da Lituânia no âmbito da Infraestrutura de Informação para Ciências e Estudos (CLALMDIISS) e pelo projeto Arquivo Nacional de Dados de Investigação (MIDAS). O CLALMDIISS, instituído em 2010, tem o objetivo de realizar atividades integradas com BUs da Lituânia e garante cooperação contínua na implementação das medidas necessárias para a manutenção e o desenvolvimento de uma infraestrutura de informação para as bibliotecas acadêmicas da Lituânia. A Biblioteca Eletrônica Acadêmica da Lituânia (eLABa), uma das principais iniciativas do CLALMDIISS, é um repositório nacional de AA integrado composto por: banco de metadados de documentos de investigação de instituições lituânicas; coleção de Teses e Dissertações eletrônicas; um banco de dados de publicações e um repositório digital de AA; além de estatísticas, registros de autoridade, reimpressões de documentos e um banco de dados administrativos. **O projeto MIDAS é realizado pela Biblioteca da VU em parceria com o Hospital Universitário de Vilnius** e mais treze instituições acadêmicas e médicas, com o **objetivo de criar um arquivo digital nacional integrado de dados de investigação que forneça serviços, colete e armazene dados empíricos** no campo da biomedicina, ciências humanitárias, sociais e tecnológicas, além de outras informações científicas.

Voß & Hamrin (2018) comparam as práticas e necessidades de pequenos produtores de dados em engenharia e em ciências humanas e estudaram as estratégias, práticas e serviços das BUs das universidades KTH e WWU e o trabalho realizado em um nível mais

---

<sup>8</sup> <https://researchportal.uc3m.es>

<sup>9</sup> <http://www.consorcioadrono.es/>

<sup>10</sup> <http://www.consorcioadrono.es/en/investigam/crear-su-pgd/>

<sup>11</sup> [https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/TextoMixta/1371246237481/Federico-Tena-World\\_Trade\\_Historical\\_Database](https://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/TextoMixta/1371246237481/Federico-Tena-World_Trade_Historical_Database)

avançado por universidades, bibliotecas e outras organizações na Suécia e na Alemanha. A vasta investigação realizada é retratada num artigo extenso e detalhado, onde os autores apontam que iniciativas relativas à GDI têm sido conduzidas por diversas instituições na Suécia a nível local ou nacional, contudo até agosto de 2018 não havia nenhuma obrigação formal para que a Biblioteca da KTH estabelecesse uma função de suporte no âmbito da Universidade. Dessa maneira, foi criado um grupo de trabalho informal com pessoas da Biblioteca, do Arquivo, do serviço de Tecnologias da Informação (TI) e do escritório de investigação que, em um ano de trabalho, documentou o estado e os planos futuros e começou a convocar reuniões e encontros informativos com investigadores e outras órgãos da KTH vitais para a GDI. Os autores indicam que há uma unidade especial do *KTH Research Office* que atua há muito tempo no apoio aos investigadores durante as solicitações de financiamento, o que inclui auxílio na elaboração de PGDs, mas nenhuma política de GDI estava implementada na KTH. Os autores entendem que a Biblioteca da KTH deve trabalhar em estreita colaboração com os investigadores para desenvolver essa política e para isso **foi criado um website com perguntas e respostas sobre a GDI e estão sendo conduzidas iniciativas de formação do quadro funcional da Biblioteca**. Já a WWU conta com mais de 15 anos de estreita cooperação entre a BU, os serviços centrais de TI e a administração da Universidade. Essa aliança, chamada “Information, Kommunikation und Medien” (IKM) coordena o planeamento estratégico, o desenvolvimento e a manutenção de infraestruturas e serviços digitais para investigadores como o *e-learning*, produção de material multimídia ou instalações de armazenamento de arquivos. Quando a reitoria da WWU encomendou o desenvolvimento de uma estratégia de GDI, um grupo de trabalho composto por membros do IKM iniciou a tarefa com a aplicação de um questionário junto aos investigadores sobre sua visão e suas experiências com gestão de dados. Os resultados serviram como ponto de partida para o desenvolvimento dos serviços de GDI. **Assim, em 2017 foi publicada a WWU Research Data Policy e estabelecido o Research Data Service Point**. Os autores apontam que embora esses projetos sejam muito valiosos, o foco principal do departamento de Ciência e Inovação da Biblioteca nos últimos anos mudou para a GDI para as Humanidades Digitais pois as ciências “duras” como física, química ou informática já encontraram soluções para suas necessidades, entretanto os pedidos que a Biblioteca recebe de investigadores da WWU centraram-se em diferentes aspectos da GDI nas Humanidades Digitais. A Biblioteca da WWU observou que a maioria dos projetos no âmbito das Humanidades Digitais estava trabalhando independentemente um do outro e, portanto, corria o risco de reinventar várias rodas para cada projeto. Assim, a Biblioteca passou a reunir os investigadores e estabelecer contato entre os projetos e suas necessidades de infra-estrutura.

Liu & Ding (2016) apontam que em 2011 a Biblioteca da WHU iniciou um estudo sobre plataformas e mecanismos de serviços de gestão de dados em instituições chinesas de Ensino Superior com três objetivos: 1) Identificar a produção de dados de investigação, as atitudes e comportamento dos investigadores em relação a GDI e seus requisitos para plataformas e serviços de dados nas universidades chinesas; 2) Construir uma plataforma piloto de gerenciamento de dados para várias disciplinas na WHU e 3) Desenvolver serviços de dados para investigadores da universidade. **A partir dos resultados dessa investigação, um serviço piloto de GDI foi desenvolvido**. Foi formado um grupo para

a condução do projeto, do qual o diretor da Biblioteca era o líder, acompanhado de especialistas de diferentes institutos da WHU. O projeto foi composto por três grupos de trabalho: um responsável pelo desenvolvimento dos metadados para os dados da investigação; um destinado à seleção e configuração de softwares e o grupo de bibliotecários, responsável pela comunicação com os investigadores de diferentes escolas, investigando as necessidades dos usuários, procurando sujeitos-piloto e trabalhando com investigadores em GDI. Após a seleção de quatro projetos-piloto para análise dos dados e das necessidades e da condução de uma intensa investigação, **foi desenvolvida uma plataforma de gestão de dados de dois níveis: um portal de compartilhamento de dados e um sistema disciplinar de GDI que inclui três módulos: exibição, gerenciamento de dados e interface de gerenciamento de usuários.** A interface de exibição de dados atende às demandas de navegação, investigação, download de dados e outras funções avançadas necessárias para diferentes disciplinas. A interface de gerenciamento de dados destina-se para os membros da equipe enviarem e gerenciarem seus dados. A interface de gerenciamento de usuários é responsável por garantir que diferentes usuários e dados estejam dentro dos direitos correspondentes. O portal de compartilhamento de dados é para realizar a função de recuperação que pode integrar metadados de sistemas disciplinares de gestão de dados de investigação. Novos serviços de gestão de dados de investigação na WHU começaram junto com o projeto. Foram organizadas palestras que divulgaram a importância do gerenciamento de dados para os investigadores. Após concluir a construção da plataforma, foram organizados dois seminários para os investigadores, como forma de introduzir a plataforma e obter feedback deles. **Os serviços de dados que a biblioteca poderia fornecer também foram determinados: consulta e treinamento para investigadores, desenvolvimento de sistemas disciplinares de GDI para apoio aos investigadores e descoberta de serviços de preservação de médio a longo prazo para dados de investigação. Simultaneamente, os serviços foram incorporados ao trabalho diário da biblioteca, sendo o departamento de TI responsável pelo suporte técnico e a supervisão da plataforma, o departamento de catalogação responsável pelo design dos metadados e pelo controle de qualidade e o departamento de referência responsável pela consultoria, treinamento e promoção.**

Kruse & Thestrup (2014) apresentam em seu artigo as conclusões de um projeto de investigação realizado pela DERL para analisar como as universidades dinamarquesas armazenam, preservam e fornecem acesso aos dados da investigação. A investigação foi realizada por meio da realização de entrevistas com os principais gestores das bibliotecas universitárias e departamentos de TI de todas as universidades dinamarquesas. Foram consideradas as iniciativas de cada universidade em relação ao armazenamento, a preservação e ao arquivo de dados, ao aumentando da conscientização dos investigadores sobre a necessidade de preservação, visibilidade e acesso dos dados, e se a exposição dos dados de investigação da universidade é considerada parte sua estratégia de marca. Em linhas gerais, os autores apontam que, salvo algumas exceções, as universidades dinamarquesas fornecem aos investigadores apenas acesso geral às unidades informáticas da universidade, e não instalações especiais para armazenamento de dados. Os conselhos e fundos de investigação não possuem uma política formulada para a preservação de dados, mas consideram, até certo ponto, como responsabilidade das instituições. Em relação aos arquivos de dados, as universidades sugerem uma solução nacional que consista em vários

arquivos de dados como complemento e expansão dos arquivos existentes. Um resultado geral da investigação é que as atividades no campo de armazenamento, preservação, arquivamento e compartilhamento de dados de investigação variam de universidade para universidade, em função das diferenças na estrutura institucional e organizacional, no tamanho e no perfil acadêmico. Os autores apontam que as universidades não parecem ser muito ativas no campo da GDI, embora esteja a haver um processo de implementação de atividades de GDI, mas as universidades e os financiadores de investigações ainda parecem estar atrasados em comparação com o desenvolvimento europeu e internacional, uma vez que os financiadores e editores são os principais impulsionadores dos trabalhos relativos ao gerenciamento de dados de investigação. Já os conselhos e fundações de investigação das universidades não se mostraram muito ativos e parecem estar a aguardar uma política nacional, em vez de desenvolver políticas próprias. Ainda segundo Kruse & Thestrup (2014), desde a conclusão da investigação apresentada, várias instituições diferentes na Dinamarca passaram a desenvolver infraestruturas para GDI. Para os autores, as universidades dinamarquesas têm claramente uma posição positiva na questão do armazenamento, preservação e compartilhamento de dados de investigação e estão respondendo ao desafio de melhorar as condições de gerenciamento, compartilhamento e preservação de dados.

Kaiponen & Nykyri (2016) apresentam em seu artigo os serviços de suporte à investigação na HU, apontando que é dada ênfase especial ao desenvolvimento e promoção de GDI. **A HU foi a primeira universidade a publicar sua política de dados de investigação na Finlândia e o serviço de apoio à investigação da Biblioteca da HU é central no desenvolvimento de ferramentas e práticas GDI.** O principal objetivo do serviço é apoiar os investigadores em todas as questões relacionadas ao gerenciamento de dados de maneira fácil e amigável. **Atualmente, a Biblioteca coordena um projeto nacional de implementação de uma ferramenta de gerenciamento de dados: Tuuli.** É um projeto colaborativo para criar uma solução para o desenvolvimento de PGDs que será baseada no *DMPonline* do DCC. **Além disso, a Biblioteca da HU fornece ativamente treinamentos sobre questões de GDI na forma de cursos para doutorandos, eventos pop-up, seminários e afins. A biblioteca também oferece formação sobre avaliação científica para investigadores da HU. Os autores apontam que a promoção da publicação em AA é uma das tarefas mais importantes da biblioteca da UH.**

Henderson & Knott (2015) contam que a Biblioteca da VCU contratou em 2013 um gestor de GDI. O primeiro passo dado pelo gestor foi perceber quais eram as necessidades dos investigadores da VCU em relação à GDI. A primeira necessidade claramente foi em relação à elaboração dos PGDs. Assim, a VCU associou-se como organização parceira do DMPTool<sup>12</sup>, ferramenta desenvolvida em 2011 que fornece modelos de PGD personalizáveis de acordo com os requisitos das instituições de acolhimento e/ou das agências de financiamento. **Então o gestor de dados passou a promover o uso do DMPTool aos investigadores da VCU.** Os esforços para aumentar a conscientização dos serviços de gerenciamento de dados de investigação resultaram em parcerias estratégicas e novas relações com os investigadores. Em resposta ao interesse em treinamentos sobre

---

<sup>12</sup> <https://dmptool.org/>

GDI para estudantes de pós-graduação, o gestor de dados foi convidado a dar a ministrar um tópico sobre GDI no curso de Conduta Responsável de Investigação, obrigatório a todos os estudantes de pós-graduação. Os autores apontam que ainda há muito o que ser feito pelo gestor por meio de colaboração com a Biblioteca e a educação dos investigadores para a importância da gestão dos dados.

Groenewegen (2017) aponta que a Biblioteca da MU estava a trabalhar na construção de uma infraestrutura que atendesse às necessidades, previamente identificadas, dos investigadores da instituição. Para o autor, havia evidências de que os investigadores da Universidade estavam à procura de maneiras de tornar os dados abertos, mas consideravam difícil e frustrante acessar a solução já existente. Como resultado, eles usavam serviços de compartilhamento em nuvem e criavam sites à margem do site da universidade para tornar os dados públicos. Assim, a introdução do Figshare<sup>13</sup> como uma solução potencial para esses desafios era um risco, pois havia poucas soluções que tentavam reunir armazenamento, colaboração e publicação em uma única interface. No entanto, o Figshare era mais fácil de usar do que o repositório existente e parecia um produto comercial, em vez de um produto interno. **Atualmente o Figshare não é a única solução que a MU oferece nesse, mas é parte de um amplo ecossistema de GDI.**

No seguimento da apresentação das iniciativas aqui descritas, o tópico a seguir encerra este artigo com algumas reflexões acerca das práticas de GDI retiradas da literatura e aquelas verificadas por meio dos artigos.

## Conclusões

A amostra selecionada acabou por compreender BUs da África, Ásia/Oceania, Europa e América do Norte, o que implicou uma cobertura geográfica que dá conta de realidades bastante distintas no que diz respeito ao cenário de políticas e requisitos de Ciência Aberta e temáticas correlatas, como é o caso do Acesso Aberto e do Dados Abertos.

Há grande diversidade no que concerne à tipologia, formato, tamanho e métodos de recolha dos dados de investigação, até dentro de um mesmo domínio científico. Em toda a literatura consultada percebe-se a frequente preocupação em relação aos efeitos que as diferenças disciplinares impõem sobre os dados e sobre a GDI. As especificidades de cada campo do conhecimento relacionam-se diretamente com a tipologia e a conceituação dos dados de investigação, bem como nas práticas de GDI adotadas. Voß & Hamrin (2018) confirmam esta situação ao apontarem que os serviços de GDI da Biblioteca da WWU recentemente passaram a concentrar-se mais na resposta às necessidades dos investigadores das Humanidades Digitais, uma vez que as áreas das ciências e tecnologias já possuem mais opções para suas necessidades.

A análise dos artigos e das respetivas iniciativas descritas confirma haver ativa participação das BUs nas iniciativas de GDI, sendo as Bibliotecas em muitos casos as principais responsáveis pela implementação das iniciativas nas respetivas universidades, sendo observadas inclusivamente situações em que as BUs contribuíram ativamente para a

---

<sup>13</sup> <https://figshare.com/>

implementação de políticas de dados a nível institucional como é o caso da HU e da WWU ou da contratação de um gestor para GDI como ocorreu na VCU.

**Fica evidente que a função das BUs no âmbito da GDI apoia-se em três elementos: apoio e formação dos investigadores para a GDI, descoberta ou desenvolvimento de plataformas para a elaboração de PGDs e desenvolvimento, geramente em parcerias com os serviços informáticos das universidades, de plataformas de GDI e/ou para o arquivo e disseminação dos dados, como os repositórios de dados.**

O apoio e formação dos investigadores é já tradicionalmente uma tarefa das BUs. A formação para o desenvolvimento de competências para GDI apenas agrega-se no âmbito do desenvolvimento de competências de literacia de informação.

A descoberta ou desenvolvimento de plataformas para elaboração de PGDs ou a integração de sistemas e plataformas já existentes, como repositórios digitais e CRIS para maximização dos recursos de investigação e, mais ainda, a implantação de repositórios de dados, é também uma iniciativa que já tem estado no escopo da atuação das Bibliotecas e verifica-se a ocorrência de iniciativas neste sentido em todas as BUs analisadas.

Guardadas as devidas particularidades e contextos socioeconómicos, a análise dos artigos mostrou que existe uniformidade entre as práticas de GDI em todo o mundo. Além disso, também se identifica conformidade das práticas sugeridas na literatura com as práticas em atividade, mas ainda há espaço para mais ação.

O AA aos dados de investigação ajuda a tornar o processo científico mais transparente, o que facilita a verificação dos resultados e implica na validação efetiva do estudo, especialmente no momento da avaliação por pares. A gestão e a partilha dos dados de investigação são essenciais para a reprodutibilidade na ciência. Para investigações cujo financiamento veio de agências públicas, compartilhar os dados de investigação é mais uma forma de devolver à sociedade o investimento recebido. E é um benefício duplo, pois além de agregar valor ao conjunto de resultados da investigação ao qual pertence, os dados podem servir para outras investigações, encurtando caminhos e economizando recursos e tempo. A boa GDI, desde a preparação do PGD até a sua publicação final, é um ponto primordial para a construção efetiva da CA.

A adoção de práticas de GDI leva ao cumprimento dos princípios FAIR, pois se os dados, desde o momento de sua coleta, forem claramente nomeados e salvos nos formatos padrão, seguramente armazenados, compartilhados em locais específicos, como os repositórios de dados e estiverem bem descritos, estes são facilmente encontráveis e os novos usuários terão toda a informação necessária para a sua reutilização.

Ainda é necessária a promoção da literacia de dados junto aos investigadores para o efetivo alcance da boa GDI em suas investigações com vistas à plena partilha de dados de investigação. Estudos que busquem mais definições no campo dos dados de investigação poderão servir de base para o alcance deste objetivo, pois todos os esforços no sentido de promover práticas de GDI são válidos, seja em nível individual ou institucional.

## Referências Bibliográficas

- Borgman, C. L. (2012). The Conundrum of Sharing Research Data. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 63(6), 1059-1078. <https://doi.org/10.1002/asi.22634>
- Bournemouth University (2019). Research Data Management. <https://libguides.bournemouth.ac.uk/research-data-management>.
- Chavan, V., & Penev, L. (2011). The data paper: A mechanism to incentivize data publishing in biodiversity science. *BMC Bioinformatics*, 12(15), S2. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-12-S15-S2>
- Chiwere, E., & Mathe, Z. (2015). Academic libraries' role in research data management services: A south african perspective. *South African Journal of Libraries and Information Science*, 81(2), 1-10. <https://doi.org/10.7553/81-2-1563>
- Fecher B., & Friesike, S. (2014) Open Science: One Term, Five Schools of Thought. In: Bartling, S., Friesike, S. (eds) *Opening Science*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_2)
- Féret, R., & Cros, M. (2019). The embedded research librarian: A project partner. *LIBER Quarterly*, 29(1), 1. <https://doi.org/10.18352/lq.10304>
- Fernández-del-Pino Torres, B., & Malo-de-Molina y Martín-Montalvo, T. (2018). Fair play at carlos iii university of madrid library. Em E. Méndez, F. Crestani, C. Ribeiro, G. David, & J. C. Lopes (Eds.), *Digital Libraries for Open Knowledge* (pp. 373-376). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-00066-0\\_43](https://doi.org/10.1007/978-3-030-00066-0_43)
- FORCE11 (n.d.). Guiding Principles for Findable, Accessible, Interoperable and Re-Usable Data Publishing Version B1.0. <https://www.force11.org/fairprinciples>
- GO FAIR. (n.d.). FAIR Principles. <https://www.go-fair.org/fair-principles/>.
- Groenewegen, D. (2017). Yesterday and today: Reflecting on past practice to help build and strengthen the researcher partnership at monash university. *New Review of Academic Librarianship*, 23(2-3), 171-184. <https://doi.org/10.1080/13614533.2017.1336637>
- Henderson, M. E. (2017). *Data Management: A Practical guide for librarians*. Rowman & Littlefield.
- Henderson, M. E., & Knott, T. L. (2015). Starting a research data management program based in a university library. *Medical Reference Services Quarterly*, 34(1), 47-59. <https://doi.org/10.1080/02763869.2015.986783>
- Imperial College. (n.d.). Research Data Management Guide. <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-and-innovation/scholarly-communication/public/rdm-guide.pdf>
- Ingram, C. (2016). How and why you should manage your research data: a guide for researchers. An introduction to engaging with research data management processes. <https://www.jisc.ac.uk/guides/how-and-why-you-should-manage-your-research-data#>
- Kaiponen, P., & Nykyri, S. (2016). Research support services at helsinki university library. *Signum*. <https://journal.fi/signum/article/view/58743>
- Kruse, F., & Thestrup, J. B. (2014). Research libraries' new role in research data management, current trends and visions in denmark. *LIBER Quarterly*, 23(4), 310. <https://doi.org/10.18352/lq.9173>

- Liu, X., & Ding, N. (2016). Research data management in universities of central china: Practices at wuhan university library. *The Electronic Library*, 34(5), 808-822. <https://doi.org/10.1108/EL-04-2015-0063>
- Martins, E. C. C. & Calderón, A. I. (2015). Boas práticas escolares e avaliação em larga escala: a literatura ibero-americana em questão. <http://dx.doi.org/10.18222/ea266203022>
- Moon, J. (2014). Developing a research data management service – a case study. *Partnership: The Canadian Journal of Library and Information Practice and Research*, 9(1). <https://doi.org/10.21083/partnership.v9i1.2988>
- OCDE (2004). Declaration on Access to Research Data from Public Funding. <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/157>
- OCDE (2007). OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding. Paris: OECD. <http://www.oecd.org/dataoecd/9/61/38500813.pdf>
- Prokopčik, M., & Krivienė, I. (2013). Managing change in academic library: The case of vilnius university library. *Knjižnica. Revija Za Področje Bibliotekarstva in Informacijske Znanosti*, 57(2-3). <https://knjiznica.zbds-zveza.si/knjiznica/article/view/5552>
- Robbins, I. P. (2009). Best practices on best practices: Legal education and beyond. *Clinical Law Review*, 16(1), 269-306. [https://heinonline.org/HOL/Page?collection=journals&handle=hein.journals/clinic16&id=273&men\\_tab=srchresults](https://heinonline.org/HOL/Page?collection=journals&handle=hein.journals/clinic16&id=273&men_tab=srchresults)
- Rodrigues, E. et al. (2010). Os repositórios de dados científicos: estado da arte. [http://projeto.rcaap.pt/index.php?option=com\\_remository&Itemid=2&func=startdown&cid=271&lang=pt](http://projeto.rcaap.pt/index.php?option=com_remository&Itemid=2&func=startdown&cid=271&lang=pt)
- Rousidis, D., Garoufallo, E., Balatsoukas, P., & Sicilia, M. A. (2014). Metadata for Big Data: A preliminary investigation of metadata quality issues in research data repositories. *Information Services & Use*, 34(3-4), 279-286. <https://doi.org/10.3233/ISU-140746>
- Saavedra Macías, F. J., Bascón Díaz, M. J., Prados Gallardo, M. M., & Sabuco I Cantó, A. (2013). Indicadores y criterios de calidad de buenas prácticas coeducativas: Una propuesta innovadora. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 17(7), 201-220. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56726350013>
- Semeler, A. R., & Pinto, A. L. (2019). The different concepts of research data in the approach to data librarianship. *Ciencia da Informação*, 48(1), 113-129. <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4461/4102>
- University College London (n. d.). Research Data Management. <https://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data-management>
- University of Bath (n.d.). Research Data Management Guide. <https://www.bath.ac.uk/publications/research-data-management-guide/>
- University of Cambridge (n.d.) Data Management Guide. <https://www.data.cam.ac.uk/data-management-guide>
- University of Cambridge. (n.d.). Research Data. <https://www.data.cam.ac.uk/>.
- University of Leicester (n.d.). Research Data. <https://www2.le.ac.uk/services/research-data>.
- University of Liverpool. (n.d.). Research Data Management. <https://www.ucl.ac.uk/library/research-support/research-data-management>

- University of Manchester. (n.d.). Research Data Management. <https://www.library.manchester.ac.uk/using-the-library/staff/research/research-data-management/>
- University of Oxford. (n.d.) Research Data. <http://researchdata.ox.ac.uk/>
- University of Pittsburgh. (2019). Research Data Management @ Pitt. <https://pitt.libguides.com/managedata>.
- University of Sheffield. (n.d.). Research Data Management. <https://www.sheffield.ac.uk/library/rdm>
- Voß, V., & Hamrin, G. (2018). Quadcopters or linguistic corpora: Establishing rdm services for small-scale data producers at big universities. *LIBER Quarterly*, 28(1), 1-58. <https://doi.org/10.18352/lq.10255>
- Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, Ij. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J.-W., da Silva Santos, L. B., Bourne, P. E., Bouwman, J., Brookes, A. J., Clark, T., Crosas, M., Dillo, I., Dumon, O., Edmunds, S., Evelo, C. T., Finkers, R., ... Mons, B. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3(1), 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>