

# ANÁLISE DA VIABILIDADE DE ASSOCIAÇÃO DOS PLANOS DE GESTÃO DE DADOS ACIONÁVEIS POR MÁQUINA COM O CICLO DE VIDA DOS DADOS NO ECOSISTEMA DA PESQUISA BRASILEIRA

*Analysis of the feasibility of associating machine actionable data management plans with the data lifecycle in the Brazilian research ecosystem*  
*Análisis de la viabilidad de asociar planes de gestión de datos procesables por máquinas con el ciclo de vida de los datos en el ecosistema de investigación brasileño*



Lucia Helena Cunha Vidal  
Mestranda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCIN), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5256245097675300>  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1431-5351>



Rene Faustino Gabriel Junior  
Doutor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.  
Professor Adjunto no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCIN), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5900345665779424>  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1021-3360>



Caterina Marta Groposo Pavão  
Doutora, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.  
Professora no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCIN), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4834791532698069>  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3712-7200>

## Resumo

**Introdução:** Discute a necessidade de um Plano de Gestão de Dados adequado para garantir disponibilidade e reuso dos dados de pesquisa. Expõe o problema dos Planos de Gestão de Dados que não estão integrados com atores no ecossistema de pesquisa, o que dificulta o acompanhamento do ciclo de vida dos dados de pesquisa. É esperado que a pesquisa contribua para a otimização dos recursos e torne os dados de pesquisa acessíveis à comunidade científica. **Objetivos:** Propõe analisar a viabilidade da utilização de ferramentas interoperáveis com sistemas de informação para tornar os Planos de Gestão de Dados acionáveis por máquina e integrados ao ciclo de vida dos dados de pesquisa no ecossistema. **Metodologia:** De natureza básica e abordagem qualitativa, a pesquisa

aprofunda na problemática dos Planos de Gestão de Dados acionáveis por máquina. Com procedimento bibliográfico e documental, por coletar diversos tipos de documentos em bases bibliográficas nacionais e internacionais, tem análise descritiva e explicativa por descrever as características dos dados recuperados a partir das expressões “planos de gestão de dados” e “planos de gestão de dados acionáveis por máquina”. **Resultados:** Apresenta ferramentas para elaboração de Planos de Gestão de Dados e o padrão comum acionável por máquina da *Research Data Alliance*, que contempla o ciclo de vida dos dados de pesquisa e os atores de um ecossistema de pesquisa. **Conclusão:** Concluiu que o uso desses modelos pode contribuir à automatização da gestão de dados de pesquisa e ao fluxo de informações em projetos de pesquisa.

**Palavras-chave:** gestão de dados de pesquisa; planos de gestão de dados acionáveis por máquina; ecossistemas de pesquisa; *BrCris*.

### Abstract

**Introduction:** Discusses the need for an adequate Data Management Plan to ensure availability and reuse of research data. It exposes the problem of Data Management Plans that are not integrated with actors in the research ecosystem, which makes it difficult to follow the lifecycle of research data. It is expected that the research will contribute to the optimization of resources and make research data accessible to the scientific community. **Objectives:** It proposes to analyze the feasibility of using tools that are interoperable with information systems to make Data Management Plans actionable by machine and integrated into the life cycle of research data in the ecosystem. **Methodology:** Of a basic nature and a qualitative approach, the research deepens the problem of Data Management Plans that can be activated by machine. With a bibliographic and documentary procedure, for collecting various types of documents in national and international bibliographic databases, it has a descriptive and explanatory analysis for describing the characteristics of the data retrieved from the expressions “data management plans” and “actionable data management plans per machine”. **Outcomes:** Introduces tools for designing Data Management Plans and the Research Data Alliance machine-actionable common standard, which addresses the lifecycle of research data and the actors in a research ecosystem. **Conclusion:** It concludes that the use of these models can contribute to the automation of research data management and the flow of information in research projects.

**Keywords:** data management plan; machine-actionable data management plans; research ecosystems; *BrCris*.

### Resumen

**Introducción:** analiza la necesidad de un plan de gestión de datos adecuado para garantizar la disponibilidad y la reutilización de los datos de investigación. Expone el problema de los Planes de Gestión de Datos que no están integrados con los actores del ecosistema de investigación, lo que dificulta el seguimiento del ciclo de vida de los datos de investigación. Se espera que la investigación contribuya a la optimización de recursos y haga accesibles los datos de investigación a la comunidad científica. **Objetivos:** Propone analizar la factibilidad de utilizar herramientas que sean interoperables con los sistemas de información para hacer que los Planes de Gestión de Datos sean procesables por máquina e integrados al ciclo de vida de los datos de investigación en el ecosistema. **Metodología:** De carácter básico y de enfoque cualitativo, la investigación profundiza en la problemática de los Planes de Gestión de Datos que pueden ser activados por máquina. Con un procedimiento bibliográfico y documental, para la recolección de diversos tipos de

documentos en bases de datos bibliográficas nacionales e internacionales, cuenta con un análisis descriptivo y explicativo para describir las características de los datos recuperados a partir de las expresiones “planes de manejo de datos” y “planes de manejo de datos accionables por máquina”. **Resultados:** presenta herramientas para diseñar planes de gestión de datos y el estándar común procesable por máquina de Research Data Alliance, que aborda el ciclo de vida de los datos de investigación y los actores en un ecosistema de investigación. **Conclusión:** Se concluye que el uso de estos modelos puede contribuir a la automatización de la gestión de datos de investigación y el flujo de información en proyectos de investigación.

**Palabras clave:** gestión de datos de investigación; planes de gestión de datos accionables por máquina; ecosistemas de investigación; BrCris.

# 1. Introdução

---

O contexto internacional da Ciência Aberta demonstra a relevância dos dados de pesquisa à ciência. Com a intensificação do uso, compartilhamento e reuso dos dados de pesquisa, os Planos de Gestão de Dados (PGDs) ganharam fundamental importância à gestão dos dados de pesquisa, no contexto do ciclo de vida dos dados de pesquisa. Os PGDs representam um instrumento que auxiliam o pesquisador a planejar, tratar e organizar os dados de pesquisa de forma ética, segura e confiável (ANJOS; DIAS, 2019).

Esta investigação tem como tema a gestão de dados de pesquisa e a integração com outros sistemas em todo seu ciclo na pesquisa. Mais especificamente, a integração com outros sistemas de informação durante o planejamento, compartilhamento e reuso dos dados de pesquisa, ou seja, com o ecossistema da pesquisa.

O problema que se apresenta é a falta de integração dos PGDs com outros dispositivos, o que faz com que não acompanhem os processos que envolvem o ciclo de vida dos dados de pesquisa dentro do ecossistema de pesquisa. Assim, torna-se necessário estudar a viabilidade de utilizar metodologias e ferramentas interoperáveis com os diversos sistemas de informação nas fases do ciclo de vida dos dados de pesquisa para atender às necessidades dos PGDs acionáveis por máquina para a gestão da pesquisa.

Nesse contexto, buscar soluções para a integração dos planos de dados de pesquisa com os atores do ecossistema da pesquisa no Brasil faz-se necessário. Portanto, objetiva-se identificar na literatura os modelos *machine-actionable Data Management Plans (maDMP)* aplicáveis em ecossistemas de pesquisa, analisar as características e integrações dos *maDMPs* e sua relação com o ciclo de vida dos dados de pesquisa/ecossistema de pesquisa, no âmbito internacional e verificar a aplicabilidade do *maDMP* no ecossistema de pesquisa brasileira.

Espera-se que a pesquisa contribua para discussões e políticas acerca da integração entre os PGDs e os ecossistemas de pesquisa de forma acionável por máquina, otimizando recursos financeiros, humanos e físicos. Justifica-se por colaborar com a gestão de dados de pesquisa, tornando-os mais acessíveis e úteis para outros pesquisadores, instituições e sociedade em geral.

## 1.1 Ecossistema de pesquisa brasileiro

Um ecossistema de pesquisa envolve a integração, colaboração e interação entre diferentes atores que desempenham papéis específicos na pesquisa científica. Iniciativas estão sendo desenvolvidas para a criação de sistemas de informação de pesquisa, os chamados *Current Research Information System (CRIS)*. Esses ecossistemas suportam o armazenamento, a gestão dos dados de pesquisa e a produção de indicadores, funcionando como observatórios no contexto da pesquisa científica.

Desde o ano de 2020, o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) vem desenvolvendo o projeto *BrCris* para a criação de um ecossistema interoperável, estabelecendo um modelo único de organização

da informação científica de todo o ecossistema da pesquisa brasileira (CARVALHO-SEGUNDO *et al.*, 2022), alimentado pelos repositórios institucionais, bibliotecas digitais, revistas eletrônicas de acesso aberto e repositórios de dados de pesquisa brasileiros.

## 1.2 Dados de pesquisa e o ciclo de vida

Os dados de pesquisa são o insumo das pesquisas científicas e são definidos como qualquer registro usado em pesquisa e aceito pela sociedade científica para validar pesquisas (OECD, 2007). Entretanto seu uso precisa ser planejado, coletado e processado, esse caminho é denominado ciclo de vida dos dados de pesquisa, e se estende por toda a pesquisa, do projeto a sua publicação e validação.

Todas as etapas do ciclo de vida dos dados de pesquisa são essenciais à gestão responsável dos dados de pesquisa. De acordo com o *UK Data Service* (2023) o modelo do ciclo de vida dos dados de pesquisa pode ser representado como um movimento contínuo para a pesquisa científica e sugere seis fases: planejamento da pesquisa, coleta de dados de pesquisa, processamento e análise dos dados de pesquisa, publicação e compartilhamento dos dados de pesquisa, preservação e reuso dos dados de pesquisa.

Sob a perspectiva dos pesquisadores, Dudziak (2016) elenca 8 (oito) passos para a gestão do ciclo de vida dos dados: planejar; gerar ou coletar; assegurar e aprimorar a qualidade do dado de pesquisa; descrever com *metadados* apropriados; preservar em repositórios adequados; possibilitar a descoberta; integrar com outros dados de pesquisa; analisar para reiniciar o ciclo.

## 1.3 Gestão de dados de pesquisa e os princípios FAIR

Wilkinson e outros autores (2016) salientam que a gestão dos dados de pesquisa é uma prática estratégica para o conhecimento, descoberta, inovação, posterior integração e reuso dos dados de pesquisa.

Os Princípios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*) (WILKINSON *et al.*, 2016) foram propostos para gestão de dados de pesquisa para garantir a utilidade tanto dos *metadados*, quanto dos dados de pesquisa em si e envolvem 4 (quatro) facetas principais (SALAZAR *et al.*, 2022): Localizável, com uso de identificadores únicos e persistentes; Acessível, ou seja, recuperável por seu identificador persistente; Interoperável, por meio de uma linguagem amplamente aplicável para representação de dados de pesquisa; e Reutilizável, sob uma licença de uso clara e acessível.

Tornar os dados de pesquisa FAIR proporciona alcançar o máximo impacto da pesquisa, aumentar a visibilidade e as citações de pesquisas, melhorar a reprodutibilidade e confiabilidade da pesquisa, além de atrair novas parcerias na comunidade científica (UTRECHT UNIVERSITY, 2022).

## 1.4 Plano de gestão de dados de pesquisa

Planos de Gestão de Dados descrevem os aspectos do ciclo de vida dos dados de pesquisa. À medida que a pesquisa avança, o PGD precisa ser alterado para contemplar todas as etapas do ciclo de vida dos dados de pesquisa. O relatório de Simms e outros autores (2017) ressalta que os PGDs estão se tornando comuns em todo

o mundo como resultado das políticas de agências financiadoras que os solicitam com propostas de subsídios, mas não estão sendo empregados de maneira que realmente apoiem o empreendimento de pesquisa.

A pesquisa de Simms e outros autores (2017) revela ainda a necessidade de planos estruturados de maneira consistente para que máquinas ou computadores possam ser programados de acordo com a estrutura pré-definida no PGD, ou seja, acionáveis por máquina. Conforme o *DataCite* (2023), PGDs acionáveis por máquina trocam informações entre sistemas de pesquisa e incorporam PGDs em fluxos de trabalho existentes.

Na intenção de tornar as etapas que compõem os planos de gestão de dados de pesquisa automáticas, Miksa e outros autores (2019) listaram dez princípios para que os planos possam ser acessados e legíveis por humanos e máquina. Tais princípios prezam pela integração dos PGDs nos fluxos de trabalho dos atores do ecossistema (MIKSA *et al.*, 2019). Neste sentido, ferramentas da web, como *DMPTool*<sup>1</sup> e *DMOnline*<sup>2</sup>, se propõem a facilitar a elaboração de um PGD, orientando o pesquisador por meio de uma lista pré-elaboradas ou de texto livre.

---

1 *DMPTool* é um aplicativo on-line gratuito oferecido pela Biblioteca Digital da Califórnia que cria planos de gestão de dados e pode ser acessado em <https://dmptool.org/>.

2 *DMOnline* é uma ferramenta fornecida pelo Centro de Curadoria Digital que ajuda a criar planos de gestão de dados e pode ser acessado em <https://dmponline.dcc.ac.uk/>.

## 2. Procedimentos Metodológicos

---

Esta pesquisa tem natureza básica por ser introdutória ao tema de PGDs acionáveis por máquina, no contexto do ecossistema da pesquisa brasileira. A pesquisa caracteriza-se pela abordagem qualitativa, pois se aprofunda na problemática da elaboração dos PGDs estáticos que evitam que sejam automatizados e afetam o acompanhamento dos processos que envolvem o ciclo de vida dos dados de pesquisa e na necessidade de integração com outros dispositivos, impedindo que sejam automatizados e afetando o acompanhamento dos processos que envolvem o ciclo de vida dos dados de pesquisa.

Quanto aos objetivos, classifica-se como descritiva, pois conforme Triviños (1987, p. 110), “[...] pretende descrever ‘com exatidão’ os fatos e fenômenos de determinada realidade.”. A pesquisa também é classificada em explicativa em razão de relacionar teoria e prática (VERGARA, 2000).

No que tange a coleta de informações, foram utilizadas a pesquisa bibliográfica (FONSECA, 2002) e documental. Os dados gerados foram registrados, analisados, classificados e interpretados sem a interferência do pesquisador. Para o procedimento de coleta das informações, as bases bibliográficas não foram delimitadas, sendo das áreas da Ciência da Informação, Ciência da Computação e Administração. A coleta buscou recuperar documentos que contemplassem as expressões em português e inglês para “planos de gestão de dados”, “planos de gestão de dados acionáveis por máquina”, sendo admitida a inclusão de termos que pudessem colaborar com a elucidação do problema.

As particularidades recuperadas durante as buscas foram registradas em planilhas eletrônicas *Excel* para análise e interpretação. As planilhas identificam as características das ferramentas de PGDs, os atores e as possibilidades de integração em um ecossistema de pesquisa. Para entender as características, as informações foram manipuladas de forma descritiva.

A pesquisa utiliza a perspectiva da análise documental, pois o método de análise fornece uma representação objetiva das informações contidas no documento (DULZAIDES IGLESIAS; MOLINA GÓMEZ, 2004). O processo de análise documental segue as etapas do método analíticas e sintéticas (SABBAG, 2013).

### 3. Resultados

Em consonância com o objetivo de identificar os modelos de *machine-actionable Data Management Plans (maDMP)* aplicáveis em ecossistemas de pesquisa, a partir da literatura, foram identificadas as ferramentas de elaboração de PGDs acionáveis por máquina e analisadas se atendiam o protocolo comum, interoperável, desenvolvido pela *Research Data Alliance* para atender os atores de um ecossistema de pesquisa (MIKSA; WALK; NEISH, 2020). Portanto, além de identificar esses modelos e analisar as características e integrações dos *maDMPs* e sua relação com o ciclo de vida dos dados de pesquisa/ecossistema de pesquisa, no âmbito internacional, foram observadas as ferramentas que atendessem os requisitos demandados pelo modelo proposto para acionamento por máquina da *Research Data Alliance*. Assim, distinguiu-se o *DMPonline*<sup>3</sup>, *Argos*<sup>4</sup>, *OpenDMP*<sup>5</sup>, *DSW*<sup>6</sup> e *easyDMP*<sup>7</sup>, que corroboram com as boas práticas da gestão durante todo o ciclo de vida dos dados de pesquisa.

No contexto brasileiro, o *BrCris* aproxima os atores do ecossistema de pesquisa em um modelo único de organização da informação. A Figura 1 apresenta alguns atores que compõem o ecossistema de pesquisa *BrCris*. Os atores representados são as agências de fomento, responsáveis pelos editais de financiamento à pesquisa e fontes de indicadores de pesquisa. Observam-se os repositórios que armazenam, preservam e disponibilizam os dados de pesquisa. E ainda, o *dataverse*, aplicativo *online* de código aberto para compartilhar, preservar, explorar e analisar dados de pesquisa – por conseguinte os *datasets*, que trocam informações com os planos de gestão de dados de pesquisa acionáveis por máquina automaticamente. Esses atores tanto recebem informações dos *maDMPs* quanto as fornecem.

Têm-se ainda, outros atores, como as fontes externas, a exemplo das bases de patentes; o *ORCID*<sup>8</sup>; o *Research Organization Registry (ROR)* que fornece um identificador persistente para organizações de pesquisa do mundo e *DOI*<sup>9</sup> para resultados de pesquisa. Em um sentido único, esses atores apenas fornecem informações aos *maDMPs*.

Como um instrumento central e conector está o PGD, que se vale do acionamento por máquina tanto para receber a atualização das informações dos atores quanto para atualizar os demais, permitindo assim, a colaboração e a intervenção de cada ator no que lhe compete.

3 Disponível em: <https://dmponline.dcc.ac.uk/>

4 Disponível em: <https://argos.openaire.eu/>

5 Disponível em: <https://www.openmp.org/>

6 Disponível em: <https://ds-wizard.org/>

7 Disponível em: <https://easydmp.eudat.eu>

8 *Open Researcher and Contributor ID* é um identificador persistente que identifica pesquisadores.

9 *Digital Object Identifier* é um identificador digital persistente de objeto para publicações.



O modelo agregador de informação *BrCris* permite a reunião das diferentes partes implicadas no processo da pesquisa. O ecossistema de pesquisa, além de facilitar a troca de informações entre os agentes, funciona como um validador da informação disponibilizada, pois os atores estariam conectados via *maDMP*. Por sua vez, o PGD acionável por máquina seria o elemento comum entre os atores.

De acordo com a Figura 1, as fases de planejamento, execução e publicação da pesquisa estão contempladas e cobre o ciclo de vida dos dados de pesquisa. Percebe-se que as fases se sobrepõem, pois muitas vezes uma fase não precisa ser finalizada para começar a seguinte. No diagrama, o PGD acionável por máquina abrange todas as fases e serve de elemento relacionante entre elas e os atores do ecossistema.

**Figura 1 – Diagrama do PGD acionável por máquina**



Fonte: os autores (2023).

Nota-se um alinhamento quanto à cobertura de projetos de pesquisa descritos em PGDs acionáveis por máquina quanto aos padrões de interoperabilidade, desse modo, verifica-se que aplicá-los ao modelo *BrCris* pode contribuir para o fluxo de informação e automatização da gestão de dados de pesquisa.

## 4. Considerações Finais

---

O estudo está possibilitando uma análise aprofundada das integrações necessárias para implementação de um modelo de *maDMP* no ecossistema da pesquisa brasileira. Pode-se observar que alguns atores já adotam padrões de interoperabilidade em seus sistemas, entretanto, outros precisam parametrizar a forma de disponibilizar suas informações para essa integração.

A implementação do *BrCris* pode ser um facilitador para a integração, com a disponibilização de informações confiáveis e com identificadores permanentes. Nesse contexto, considera-se que o Brasil ainda precisa aperfeiçoar algumas ferramentas de interoperabilidade de informações, e que sim, seria possível viabilizar o uso dos *maDMPs* no ciclo de vida dos dados de pesquisa no ecossistema da pesquisa brasileira.

## Referências

---

ANJOS, Renata Lemos dos; DIAS, Guilherme Ataíde. Atuação dos profissionais da informação no Ciclo de Vida dos Dados – DATAONE: um estudo comparado. **Informação & Informação**, Londrina, v. 24, n. 1, p. 80-101, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/3oY95hS>. Acesso em: 7 mar. 2023.

CARVALHO-SEGUNDO, Washington Ribeiro de; DIAS, Thiago Magela; MOREIRA, Tales; PINTO, Adilson Luiz; SILVA, Vivian; GOMES, Josir; QUONIAM, Luc; MATAS, Lautaro; SCHENEIDER, Juliana. Uma estratégia para coleta, integração e tratamento de dados científicos no contexto do *BrCris*. In: DIAS, Thiago Magela Rodrigues. (ed.). *Informação, Dados e Tecnologia. Advanced Notes in Information Science*. Tallinn, Estonia: ColNes Publishing, 2022. v. 2, p. 215-222. Disponível em: DOI: <https://pub.colnes.org/index.php/anis/article/view/117>. Acesso em: 7 mar. 2023.

DATAcite. **Introduction to Machine Actionable DMPs (maDMPs)**. [2023, on-line] Disponível em: <https://support.datacite.org/docs/introduction-to-machine-actionable-dmps-madmps>. Acesso em: 6 jul. 2023.

DUDZIAK, Elisabeth. **Dados de Pesquisa agora devem ser armazenados e citados**. 2016. São Paulo: Universidade de São Paulo; Agência de Bibliotecas e Coleções Digitais. Disponível em: <https://bit.ly/3l0lfMI>. Acesso em: 1 jan. 2023.

DULZAIDES IGLESIAS, María Elinor; MOLINA GÓMEZ, Ana María. Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso. **ACIMED**, Ciudad de La Habana, v. 12, n. 2, p. 1-5, marzo/abr. 2004.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

MIKSA, Tomasz; SIMMS, Stephanie; MIETCHEN, Daniel; JONES, Sarah. Ten principles for *machine-actionable data management plans*. **PLOS Computational Biology**, San Francisco, v. 15, n. 3, Mar. 2019, p. e1006750. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1006750>. Acesso em: 7 jul. 2023.

MIKSA, Tomasz; WALK, Paul; NEISH, Peter. **RDA DMP Common Standard for Machine-actionable Data Management Plans**. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.15497/rda00039>. Acesso em: 1 jan. 2023.

OECD - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding**. Paris: OECD, 2007. Disponível em: <https://bit.ly/3NIhtAQ>. Acesso em: 5 dez. 2022.

SABBAG, Deise Maria Antonio. **Análise documental em textos narrativos de ficção**: subsídios para o processo de análise. 2013. 193 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2013.

SALAZAR, Abel; WENTZEL, Bianca; SCHIMMLER, Sonja; GLASER, Roger; HANF, Schirin; SCHUNK, Stephan A. How Research Data Management Plans can help in harmonizing Open Science and approaches in the digital economy. **Chemistry: A European Journal**, [s. l.], v. 29, n. 9, e202202720, 2022. Disponível em: <https://chemistry-europe.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/chem.202202720>. Disponível em: 6 jul. 2023.

SIMMS, Stephanie; JONES, Sarah; MIETCHEN, Daniel; MIKSA, Tomasz. *Machine-actionable data management plans (maDMPs)*. **Research Ideas and Outcomes**, v. 3, e13086, Apr. 2017. Disponível em: <https://riojournal.com/article/13086/list/1/>. Acesso em: 7 jul. 2023.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UK DATA SERVICE. **Research Data Lifecycle**. 2023. Disponível em: <https://bit.ly/46lCl3g>. Acesso em: 18 abr. 2023.

UTRECHT UNIVERSITY. **How to make your data FAIR**. [2022]. Disponível em: <https://bit.ly/44cTs5v>. Acesso em: 14 nov. 2022.

VERGARA, Sylvia Constante. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

WILKINSON, Mark D.; DUMONTIER, Michel; AALBERSBERG, Jan Ijsbrand *et al.* The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. **Scientific Data**, v. 3, p. 160018, Mar. 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3XkRXzY>. Acesso em: 23 out. 2022.