



## Comunicação

DOI: [10.21680/2447-7842.2023v9n2ID33717](https://doi.org/10.21680/2447-7842.2023v9n2ID33717)

### **Análise da associação dos planos de gestão de dados acionáveis por máquina no ecossistema da pesquisa brasileira**

### **Analysis of the association of machine-actionable data management plans in the Brazilian research ecosystem**

Lucia Helena Cunha Vidal <sup>1</sup>

Rene Faustino Gabriel Junior <sup>2</sup>

Caterina Marta Groposo Pavão <sup>3</sup>

Submetido em: 17/04/2023	Aprovado na ConfOA: 14/06/2023	Publicado em: 25/11/2023
--------------------------	--------------------------------	--------------------------

**Resumo:** Discute a importância dos dados de pesquisa e destaca a necessidade de um plano de gestão de dados (PGD) adequado para garantir disponibilidade, acesso, processamento e reuso dos dados. Expõe que o problema dos planos de gestão de dados não estão integrados com outros atores no ecossistema de pesquisa, o que dificulta o acompanhamento do ciclo de vida dos dados. Propõe analisar a viabilidade da utilização de metodologias e ferramentas interoperáveis com as diversas bases de dados para tornar os planos de gestão de dados acionáveis por máquina e integrados com o ciclo de vida dos dados no ecossistema de pesquisa brasileiro BrCris. Espera-se que essa pesquisa possa contribuir para a otimização dos recursos financeiros, humanos e físicos, tornando os dados mais

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Graduada em Biblioteconomia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>2</sup>Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Mestre em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação pela Universidade Federal do Paraná. Graduado em Biblioteconomia e Documentação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

<sup>3</sup>Doutora pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e sanduíche na Universidad Complutense de Madrid. Mestre em Comunicação e Informação pelo Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Graduada em Biblioteconomia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.



acessíveis e úteis para outros pesquisadores, instituições, agências de fomento e sociedade em geral. Apresenta ferramentas para elaboração de PGDs e o padrão comum acionável por máquina da *Research Data Alliance*, que contempla todas as etapas do ciclo de vida dos dados e os atores envolvidos em um ecossistema de pesquisa. Conclui que o uso desses modelos pode contribuir para a automatização da gestão de dados e para o 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:** It discusses the importance of research data and highlights the need for an adequate data management plan (DMP) to ensure data availability, access, processing and reuse. It exposes the problem that data management plans are not integrated with other actors in the research ecosystem, which makes it difficult to monitor the data lifecycle. It proposes to analyze the feasibility of using methodologies and tools that are interoperable with the various databases to make data management plans actionable by machine and integrated with the data lifecycle in the Brazilian research ecosystem BrCris. It is hoped that this research can contribute to the optimization of financial, human and physical resources, making the data more accessible and useful for other researchers, institutions, development agencies and society in general. It features tools for writing PGDs and the Research Data Alliance machine-actionable common standard, which addresses all stages of the data lifecycle and the actors involved in a research ecosystem. It concludes that the use of these models can contribute to the automation of data management and the flow of information in research projects.

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



## 1 INTRODUÇÃO

O cenário global da Ciência Aberta evidencia a importância dos dados de pesquisa no âmbito científico. A valorização e intensificação do uso, compartilhamento e reuso dos dados, os planos de gestão de dados (PGDs) ganharam fundamental relevância para todas as etapas do ciclo de vida dos dados de pesquisa.

Uma das primeiras etapas, no uso de dados, é o seu planejamento. Os planos de gestão de dados representam um instrumento que auxiliam o pesquisador a planejar, tratar e organizar os dados de forma ética, segura e confiável (Sant'ana, 2016; Anjos & Dias, 2019).

Esta pesquisa tem como tema a gestão de dados de pesquisa e os elementos relacionados a todo seu ciclo na pesquisa, aprofundando-se no uso dos planos de gestão de dados no planejamento, compartilhamento e reuso dos dados.

O desafio que se apresenta está na ausência de uma integração eficaz dos planos de gestão de dados com outros componentes, resultando na incapacidade de rastrear adequadamente os processos relacionados ao ciclo de vida dos dados no contexto do ecossistema de pesquisa. Portanto, surge a necessidade premente de explorar a viabilidade da adoção de abordagens e ferramentas interoperáveis que se harmonizem com diversas fontes de dados durante as diferentes fases do ciclo de vida dos dados, a fim de atender às demandas dos PGDs acionáveis por máquina para a gestão eficaz da pesquisa.

Assim, diante deste contexto, buscar soluções para o uso e integração no Brasil faz-se necessário, desta forma o objetivo de analisar conceitualmente a viabilidade de associação dos PGDs acionáveis por máquina com o ciclo de vida dos dados no ecossistema da pesquisa brasileiro será dividido em: a) identificar na literatura os modelos *machine-actionable Data Management Plans* (maDMP) aplicáveis em ecossistemas de pesquisa; b) analisar as características e integrações dos maDMP e sua relação com o ciclo de vida dos dados/ecossistema de pesquisa, no âmbito internacional; e c) verificar a aplicabilidade do maDMP no ecossistema de pesquisa brasileiro.



Espera-se que este estudo contribua para o enriquecimento de debates e a formulação de políticas relacionadas à integração entre os planos de gestão de dados e os ecossistemas de pesquisa de forma acionável por máquina, maximizando os recursos envolvidos na pesquisa. Fundamenta-se na sua contribuição para aprimorar a gestão de dados, tornando-os disponíveis e úteis para a comunidade científica.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Um ecossistema de pesquisa compreende a integração, cooperação e intercâmbio entre diversos participantes que exercem suas funções específicas no âmbito da pesquisa científica. Para Ponte, Mierzejewska e Klein (2017), alguns dos principais atores de um ecossistema de pesquisa incluem pesquisadores, instituições de pesquisa, universidades, mercados editoriais, políticas públicas, agências de fomento, redes sociais acadêmicas, entre outros.

Nos ecossistemas *Current Research Information System* (CRIS), os atores estão interligados e fazem sua contribuição pontual, otimizando o processo (Oliveira & Lóscio, 2018). Iniciativas desenvolvem ecossistemas para dados de pesquisa baseados em CRIS e são empregados como agregadores de informações de pesquisas, o que possibilita cruzar informações com outros sistemas e obter dados com maior significância e confiabilidade (IBICT, 2017).

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) implementou o projeto BrCris para o desenvolvimento de um ecossistema integrado e interoperável, buscando “[...] viabilizar o intercâmbio de dados entre os diferentes atores do ecossistema da pesquisa científica brasileira, [...] mas também gerando interfaces de recuperação e tratamento dos dados.” (Washington Segundo *et al.*, 2021, p. 1). Este ecossistema seria alimentado “[...] principalmente pelos repositórios institucionais, bibliotecas digitais, revistas eletrônicas de acesso aberto e repositórios de dados de pesquisa brasileiros [...]” (Washington Segundo *et al.*, 2021, p. 1), estabelecendo um modelo único de organização da informação científica de todo o ecossistema da pesquisa brasileira (Washington Segundo *et al.*, 2022).



A Ciência Aberta propõe uma forma colaborativa de fazer ciência: “Trata-se de refletir sobre os desafios que essas mudanças trazem às dinâmicas [...]” (Albagli, Maciel, & Adbo, 2015, p. 9) e engloba uma série de iniciativas, dentre elas, os dados de pesquisa. As tecnologias e as ferramentas digitais levam os dados de pesquisa a novas formas de aplicação e vêm sendo usados como recurso de validação das pesquisas científicas (Borgman, 2015), embora ainda não seja uma prática muito comum (Salazar *et al.*, 2022).

A gestão de dados de pesquisa se ocupa da organização dos dados, compreendendo todas as fases do ciclo de vida (Silva, 2019). Wilkinson e coautores (2016) destacam que a gestão de dados de pesquisa representa uma estratégia fundamental para promover o conhecimento, a descoberta, a inovação, a integração e a reutilização dos dados.

As fases que compõem o ciclo de vida dos dados de pesquisa desempenham um papel crucial na gestão responsável desses dados. Conforme indicado pelo *UK Data Service* (2019), o modelo do ciclo de vida dos dados de pesquisa pode ser ilustrado como um processo contínuo que sustenta a pesquisa científica, abrangendo seis etapas distintas. Essas etapas abrangem o planejamento da pesquisa; a coleta de dados; o processamento e análise dos dados; a publicação e compartilhamento dos dados; a preservação dos dados; e o reuso dos dados.

O bom cumprimento da função da gestão se estabelece ao preservar e tornar o dado localizável, acessível, interoperável e reutilizável. Essas características são estabelecidas pelos Princípios FAIR, que segundo Wilkinson e outros autores (2016), foram propostos para gestão de dados de pesquisa. Esses princípios buscam garantir a utilidade dos dados, tanto para humanos quanto para máquinas (Salazar *et al.*, 2022).

A falta de documentação e ou descrição dos dados cria dificuldade para outros pesquisadores na reutilização em outras pesquisas, ou mesmo para a validação das pesquisas apresentadas (Choi & Lee, 2020). Os planos de gestão de dados, normalmente exigidos por agências de financiamento como condição para concessão de fundos (Gajbe, Tiwari, Gopal, & Singh, 2021), são usualmente elaborados a partir modelos de formulários a serem completados e ou estruturas



disponibilizadas por ferramentas online, documentando todo o ciclo de vida dos dados; apresentam quais dados coletar, como descrever, preservar e assegurar a qualidade e definem onde e por quanto tempo armazenar os dados de pesquisa (Miksa, Walk, & Neih, 2020, p. 1).

Como forma de garantir as boas práticas de pesquisa e gestão dos dados, o *Digital Curation Centre* (2013) elaborou algumas perguntas que norteiam a construção de um PGD. À medida que o curso da pesquisa avança, o plano de gestão de dados precisa ser alterado para contemplar todas as etapas do ciclo de vida dos dados.

Os autores Simms e outros (2017) explicitam a necessidade de uma estrutura de planos de gestão com informações sólidas e estáveis pré-definidas que possam ser entendidas por sistemas computadorizados, ou seja, acionáveis por máquina (Data, Documentation and Initiative, 2023). Conforme o *Data Documentation Initiative* (Data, Documentation and Initiative, 2023), planos de gestão de dados acionáveis por máquina realizam a troca de informações entre diferentes ferramentas e sistemas de pesquisa, integrando ativamente os PGDs nos processos de trabalho já estabelecidos.

Ferramentas da web de elaboração de planos de gestão propõem-se a facilitar a tarefa de elaborar um PGD, orientando o pesquisador por meio de uma lista de perguntas pré-elaboradas ou de texto livre.

Em um contexto integrado, essas ferramentas podem contribuir para que os planos de gestão de dados atinjam todo o seu potencial ao possibilitar o fluxo de informação e automatizar a gestão de dados. Assim, o ecossistema BrCris funcionaria como um validador da informação ao proporcionar o armazenamento, a gestão e a troca de metadados contextuais entre as diversas partes implicadas do ciclo de vida dos dados de pesquisa.

O objetivo de um PGD acionável por máquina é facilitar um sistema de gerenciamento de dados de pesquisa que permite que dados e informações sobre pesquisas sejam comunicados e compartilhados entre as partes interessadas, vinculando metadados, repositórios e instituições (Data, Documentation and Initiative, 2023).



## 3 METODOLOGIA

Esta pesquisa pretende introduzir o tema de planos de gestão de dados acionáveis por máquina, no contexto de um ecossistema brasileiro de pesquisa, caracterizando-se pela natureza básica. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, uma vez que busca uma análise detalhada na problemática da criação de planos de gestão de dados estáticos e a necessidade de sua integração com outros dispositivos, visando demonstrar como a ausência de automação impacta o acompanhamento dos processos relacionados ao ciclo de vida dos dados.

Quanto aos objetivos, esta pesquisa é classificada como descritiva, uma vez que, conforme Triviños (1987), exige que o pesquisador busque adquirir uma extensa gama de dados relativos à sua área de estudo, além de buscar detalhar com precisão os eventos e fenômenos de uma determinada realidade (Vergara, 2000).

Para esta investigação, utilizam-se os procedimentos de pesquisa bibliográfica e documental. Bibliográfica por ser “[...] feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas [...]” (Fonseca, 2002, p. 32), e documental, uma vez que as informações são coletadas a partir de diversos tipos de documentos existentes, com o propósito de selecionar, tratar e interpretar as informações, a fim de extrair valores para as mesmas.

O procedimento de coleta de dados para esta pesquisa deu-se em bases de dados bibliográficas nacionais e internacionais das áreas do conhecimento que poderão contribuir para a pesquisa, tais como a Ciência da Informação, a Ciência da Computação e a Administração. A coleta buscou a recuperação de artigos, relatórios e documentos que contemplem as expressões de busca em português e inglês para “planos de gestão de dados”, “planos de gestão de dados acionáveis por máquina”, sendo admitida ao longo da pesquisa a inclusão de outros termos que possam colaborar com a elucidação do problema do estudo dentro da temática da gestão dos dados de pesquisa e os planos de gestão de dados acionáveis por máquina.

Sob a perspectiva da análise documental como método, uma vez que essa abordagem analítica oferece uma representação imparcial e objetiva das



informações contidas nos documentos, permitindo uma descrição e representação distintas do conteúdo documentado (Dulzaides Iglesias & Molina Gómez, 2004). A análise documental desenvolve-se mediante a aplicação das fases analíticas e sintéticas. (Sabbag, 2013).

## 4 RESULTADOS

Respondendo o propósito de identificar os modelos de *machine-actionable Data Management Plans* aplicáveis em ecossistemas de pesquisa, a revisão da literatura foi conduzida para identificar ferramentas destinadas à elaboração de PGDs acionáveis por máquina. Posteriormente, essas ferramentas foram avaliadas quanto à sua conformidade com o protocolo comum e interoperável estabelecido pela *Research Data Alliance* para atender aos diversos atores presentes em um ambiente de pesquisa (Miksa, Walk, & Neish, 2020). Assim, ademais da identificação desses modelos e da análise minuciosa das propriedades e integrações dos maDMPs, bem como de sua interligação com o ciclo de vida dos dados de pesquisa e o ecossistema de pesquisa em escala global, procurou-se identificar as ferramentas que estivessem alinhadas com os requisitos estabelecidos pelo modelo proposto para o acionamento por máquina pela *Research Data Alliance*. Desta forma, elencaram-se algumas ferramentas, tais como o DMPonline<sup>4</sup>, Argos<sup>5</sup>, OpenDMP<sup>6</sup>, DSW<sup>7</sup> e easyDMP<sup>8</sup>, que reforçam a conformidade com as melhores práticas de gestão ao longo de todas as fases do ciclo de vida dos dados de pesquisa.

No contexto brasileiro, o ecossistema BrCris unifica os diversos integrantes do ecossistema de pesquisa por meio de um modelo único de organização de informações. A Figura 1 ilustra alguns dos elementos que fazem parte do ecossistema de pesquisa BrCris. Entre os atores representados estão as agências de financiamento, responsáveis pela disponibilização de editais de fomento para a

<sup>4</sup>Disponível em: <https://dmponline.dcc.ac.uk/>

<sup>5</sup>Disponível em: <https://argos.openaire.eu/>

<sup>6</sup>Disponível em: <https://www.openmp.org/>

<sup>7</sup>Disponível em: <https://ds-wizard.org/>

<sup>8</sup>Disponível em: <https://easydmp.eudat.eu>



pesquisa e fontes de indicadores de pesquisa. Também são destacados os repositórios, que desempenham o papel de armazenar, preservar e disponibilizar os dados de pesquisa. Adicionalmente, é mencionado o *Dataverse*, um aplicativo de código aberto que possibilita o compartilhamento, preservação, exploração e análise de dados de pesquisa. Este sistema está intrinsecamente ligado aos conjuntos de dados, que estabelecem comunicação bidirecional com os planos de gestão de dados acionáveis por máquina. Esses atores desempenham papel fundamental tanto na recepção quanto na disponibilização de informações por meio dos maDMPs.

Adicionalmente, encontram-se outros atores no cenário, como fontes externas, que englobam bases de patentes, o ORCID<sup>9</sup>, o *Research Organization Registry* (ROR) - que disponibiliza identificadores persistentes para instituições de pesquisa em todo o mundo - e o DOI<sup>10</sup> para resultados de pesquisa. Percebe-se que esses atores atuam em sentido único na troca de informações, enviando apenas suas informações ao maDMPs.

No âmago desse ecossistema e desempenhando um papel central e integrador encontra-se o plano de gestão de dados, que faz uso do acionamento por máquina tanto receber atualizações das informações de diversos atores quanto para disseminar essas atualizações para os demais, promovendo, assim, a colaboração e a intervenção de cada participante em conformidade com sua função específica.

O modelo consolidador de informações denominado BrCris capacita a convergência dos diversos participantes envolvidos no ciclo da pesquisa. Este ecossistema não apenas simplifica a intercambialidade de informações entre os atores, mas também opera como uma instância validadora das informações compartilhadas, dado que esses atores encontram-se interligados através dos planos de gestão de dados acionáveis por máquina. O PGD acionável por máquina, por sua vez, emerge como o elemento unificador entre todos esses atores.

Conforme evidenciado na representação gráfica apresentada na Figura 1, as etapas de planejamento, execução e divulgação da pesquisa estão abrangidas,

---

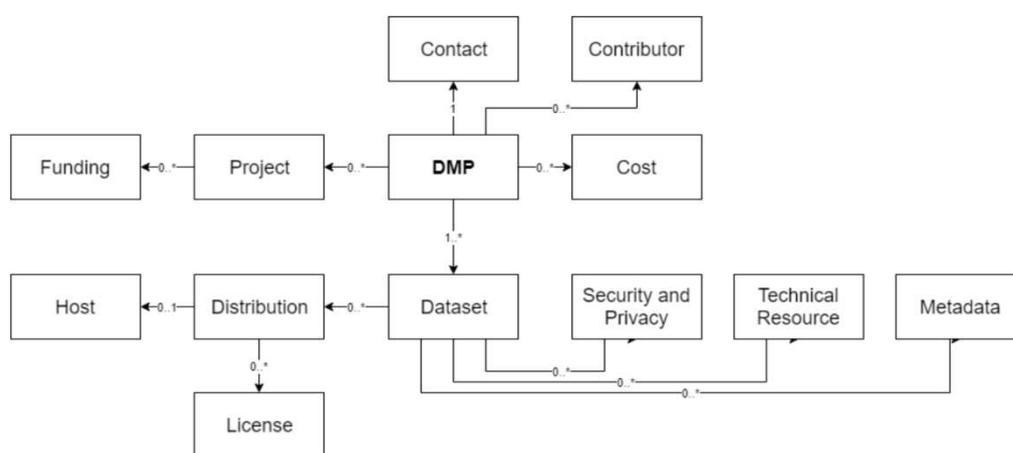
<sup>9</sup>Open Researcher and Contributor ID é um identificador persistente que identifica pesquisadores.

<sup>10</sup>Digital Object Identifier é um identificador digital persistente de objeto para publicações.



abarcando de forma integral o ciclo de vida dos dados de pesquisa. Observa-se que essas etapas frequentemente se interconectam, uma vez que não necessariamente uma fase precisa ser concluída antes do início da fase subsequente. No esquema gráfico, o plano de gestão de dados acionável por máquina permeia todas as etapas e atua como um elemento de ligação entre elas e os intervenientes que compõem o ecossistema.

**Figura 1 – Diagrama maDMP**



Fonte: Resource Description and Access (2023, não paginado).

Evidencia-se uma harmonização significativa em relação à abrangência dos projetos de pesquisa que são delineados nos planos de gestão de dados acionáveis por máquina, especialmente no que diz respeito aos critérios de interoperabilidade. Consequentemente, a aplicação destes critérios ao modelo BrCris é capaz de oferecer uma contribuição valiosa para otimizar o fluxo de informações e promover a automação no âmbito da gestão de dados de pesquisa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa está propiciando uma investigação mais aprofundada sobre as integrações requeridas para a implementação bem-sucedida de um modelo de plano de gestão de dados acionáveis por máquina no contexto do ecossistema da pesquisa brasileira. É perceptível que alguns participantes já incorporaram padrões



de interoperabilidade em seus sistemas, enquanto outros, como as agências de fomento, ainda necessitam ajustar a maneira pela qual disponibilizam suas informações para facilitar essa integração.

O BrCris pode desempenhar um papel facilitador significativo para a realização da integração, ao proporcionar o acesso a informações confiáveis e a identificadores permanentes. Dentro deste cenário, é observado que o Brasil ainda carece de refinamentos em algumas ferramentas de interoperabilidade de dados. No entanto, é importante ressaltar que é factível a implementação bem-sucedida dos planos de gestão de dados acionáveis por máquina ao longo do ciclo de vida dos dados no ecossistema de pesquisa brasileiro.

## REFERÊNCIAS

Albagli, S., Maciel, M. L. Adbo, A. H. (Orgs.). (2015). *Ciência aberta, questões abertas*. IBICT.

[https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta\\_questoes%20abertas\\_PORTUGUES\\_DIGITAL%20\(5\).pdf](https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta_questoes%20abertas_PORTUGUES_DIGITAL%20(5).pdf)

Anjos, R. L. dos, & Dias, G. A. (2019). Atuação dos profissionais da informação no ciclo de vida dos dados – dataone: um estudo comparado. *Informação & Informação*, 24(1), 80-101. 10.5433/1981-8920.2019v24n1p80

Borgman, C. L. (2015). *Big data, little data, no data: scholarship in the networked world*. MIT Press.



Choi, M-S., & Lee, S. (2020). Current status and issues of data management plan in Korea. *The Journal of the Korea Contents Association*, 20(6), 220-229.

<https://koreascience.kr/article/JAKO202018955008023.page>

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT. (jul. 2017).

*BR-CRIS é tema de palestra no Ibict*. Recuperado de:

<http://cint.ibict.br/?p=1791>

Data, Documentation and Initiative. (2023). *Machine-actionable*. Recuperado em:

<https://ddialliance.org/taxonomy/term/198>

Digital Curation Centre. (2013). *Checklist for a Data Management Plan*. v4.0.

Edinburgh: DCC.

[https://www.dcc.ac.uk/sites/default/files/documents/resource/DMP/DMP\\_Checlist\\_2013.pdf](https://www.dcc.ac.uk/sites/default/files/documents/resource/DMP/DMP_Checlist_2013.pdf)

Fonseca, J. J. S. (2002). *Metodologia da pesquisa científica*. [Apostila]. UEC.

Gajbe, S. B., Tiwari, A., Gopal, J., & Singh, R. K. (2021). Evaluation and analysis of Data Management Plan tools: a parametric approach. *Information Processing & Management*, 58(3), 102480.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306457320309699>



Dulzaides Iglesias, M. E., & Molina Gómez, A. M. (2004). Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso. *ACIMED*, 12(2), 1-5.

Miksa, T., Walk, P., & Neish, P. (2020). *RDA DMP common standad for machine-actionable data management plans*.

<https://doi.org/10.15497/rda00039>

Oliveira, M. I. S., & Lóscio, B. F. (2018). What is a data ecosystem? *Annual International Conference on Digital Government Research: Governance in the Data Age*, NewYork, 19. <https://doi.org/10.1145/3209281.3209335>

Ponte, D., Mierzejewska, B. I., & Klein, S. (2017). The transformation of the academic publishing market: multiple perspectives on innovation. *Electronic Markets*, 27, 97-100.

UK Data Service. (2019). *Research Data Lifecycle*. Recuperado de:

<https://ukdataservice.ac.uk/learning-hub/research-data-management/>

Sabbag, D. M. A. (2013). *Análise documental em textos narrativos de ficção: subsídios para o processo de análise* [Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Repositório Institucional Unesp.

<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/103384>



Salazar, A., Wentzel, B., Schimmler, S., Gläser, R., Hanf, S. & Schunk, S. A. (2022).

How Research Data Management Plans Can Help in Harmonizing Open Science and Approaches in the Digital Economy. *Chemistry - A European Journal*, 29 (9), e202202720.

<https://chemistry-europe.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/chem.202202720>

Sant'Ana, R. C. G. (2016). Ciclo de vida dos dados: uma perspectiva a partir da Ciência da Informação. *Informação & Informação*, 21(2), 116–142.

<https://doi.org/10.5433/1981-8920.2016v21n2p116>

Washington Segundo, R. C., Dias, T. M. R., Moreira, T., Pinto, A. L., Silva, V. S., Gomes, J., Quonian, L., Matas, L., Dias, A. G., & Schneider, J. (2021). O BrCris como ferramenta de apoio à Ciência Aberta. *Cadernos BAD*, 2021, 1-12. <https://doi.org/10.48798/cadernosbad.2735>

Washington Segundo, R. C., Dias, T. M. R., Moreira, T., Pinto, A. L., Silva, V. S., Gomes, J., & Quonian, L. (2022). Uma estratégia para coleta, integração e tratamento de dados científicos no contexto do BrCris. In T.M.R. Dias (org.). *Informação, Dados e Tecnologia. Advanced Notes in Information Science*, 2, 215-222. Recuperado de:

<https://pub.colnes.org/index.php/anis/article/download/117/139&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>



Silva, F. C. C. da. (2019). *Gestão de dados científicos*. Interciência.

Simms, S., Jones, S., Mietchen, D., & Miksa, T. (2017). Machine-actionable data management plans (maDMPs). *Research Ideas and Outcomes*, 3, e13086.

<https://riojournal.com/article/13086/list/1/>

Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. Atlas.

Vergara, S. C. (2000). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. (3 ed). Atlas.

Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., ... Mons, B. (2016). The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3, 160018.

<https://www.nature.com/articles/sdata201618>