

EXPLORANDO A OPEN SCIENCE FRAMEWORK: UMA FERRAMENTA DE CIÊNCIA ABERTA PARA A GESTÃO, TRANSPARÊNCIA E REPRODUTIBILIDADE NA INVESTIGAÇÃO

AMANDA SERUTI¹, KHAOULA ENNAHLI², MÁRIO B. FERREIRA¹ & MARGARIDA V. GARRIDO²

¹CICPSI, Faculdade de Psicologia – Universidade de Lisboa

² Iscte-Instituto Universitário de Lisboa, CIS-Iscte, Lisboa, Portugal

Palavras-chave: *Open Science Framework (OSF)*; Ciência Aberta; Pré-registo; Pré-publicação; Gestão de Dados.

OBJETIVO

Este capítulo visa:

- (a) apresentar a OSF como uma ferramenta para a ciência aberta, destacando as suas funcionalidades;
- (b) demonstrar as vantagens da OSF em relação a outras ferramentas;
- (c) orientar os/as investigadores/as na utilização da OSF, fornecendo um plano de gestão de dados e um guia prático de implementação.

INTRODUÇÃO

A **ciência aberta** tem ganhado crescente reconhecimento como uma abordagem essencial para promover transparência, colaboração e reprodutibilidade na investigação (Munafò et al., 2017; Nosek et al., 2015). Neste contexto, a *Open Science Framework (OSF)* destaca-se como uma plataforma abrangente que permite aos/às investigadores/as gerir os seus projetos de forma integrada, garantindo acesso aberto aos dados e materiais (Kidwell et al., 2016). Este capítulo apresenta as funcionalidades da OSF e como esta pode ser utilizada para otimizar as práticas de investigação.

A **Open Science Framework (OSF)** é uma plataforma digital desenvolvida pelo *Center for Open Science (COS)* para facilitar a implementação de práticas de ciência aberta. A OSF está alinhada com os princípios **FAIR** (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*) (Jacobsen et al., 2020; Wilkinson et al., 2016, ver Arriaga & Silva, 2025 neste volume), já que oferece uma série de ferramentas para organizar, documentar e partilhar as diferentes fases do ciclo de investigação de forma transparente e acessível.

Uma das suas principais funcionalidades é o **registo e gestão de projetos**. A OSF permite que os/as investigadores/as criem e organizem os seus projetos de investigação de maneira estruturada e modular (Foster & Deardorff, 2017). Cada projeto pode ser subdividido em múltiplos componentes (e.g., revisão de literatura, análise de dados) e pode ser editado por mais de um colaborador, o que facilita a organização.

Um projeto pode estar associado aos pré-registos dos estudos que o compõem. O **pré-registo de estudos** é, certamente, uma das funcionalidades mais importantes da OSF (Foster & Deardorff, 2017). Os/as investigadores/as podem documentar publicamente as suas hipóteses, metodologia e plano de análise antes da recolha de dados. O pré-registo contribui para a transparência na investigação, ajudando a prevenir o viés de publicação e práticas como o *p-hacking*. Para mais informações sobre o assunto, ver o Capítulo [“O pré-registo como prática de ciência aberta”](#) da 1ª edição do Caderno de Laboratório (Guedes & Rodrigues, 2024).

A OSF oferece uma variedade de *templates* para a realização de pré-registos, permitindo que os/as investigadores/as escolham entre opções amplamente utilizadas, como o *AsPredicted*, ou modelos mais específicos, adaptados a diferentes situações. Por exemplo, aqueles que já iniciaram a recolha de dados ou se encontram numa fase mais avançada do estudo podem optar por modelos mais flexíveis, como os Registos *Open-Ended*.

Além disso, os pré-registos na OSF são amplamente utilizados em Metaciência e para a elaboração de **registered reports** (relatórios registados), um formato no qual o plano de investigação é submetido a uma revisão por pares antes da recolha de dados. Para mais informações, consulte Nosek e Lakens (2014).

A OSF também permite que os/as investigadores/as partilhem **preprints** (pré-publicações), ou seja, versões preliminares de seus manuscritos antes da submissão para revisão por pares em revistas científicas. Isso permite a rápida disseminação do conhecimento e o recebimento de feedback da comunidade científica, o que é especialmente útil em situações de crise (como durante a pandemia de COVID-19), em que a divulgação rápida dos resultados pode ter um impacto significativo nas políticas públicas. No entanto, importa salientar que esses manuscritos ainda não foram sujeitos a revisão por pares, o que exige cautela na interpretação e utilização dos seus dados e conclusões.

A plataforma é integrada com outros servidores de *preprints* específicos para diversas áreas do conhecimento, como o PsyArXiv (Psicologia), SocArXiv (Ciências Sociais) e BioRxiv (Biologia), garantindo ampla visibilidade dos trabalhos publicados.

Em relação ao **armazenamento de dados e material suplementar**, a OSF oferece suporte para o armazenamento e partilha de diversos tipos de arquivos, como textos, bases de dados, códigos de análise, imagens e outros materiais suplementares. Uma das grandes vantagens da plataforma é sua integração com serviços externos, permitindo não só transferências manuais como a sincronização de arquivos armazenados noutras ferramentas como Google Drive, Dropbox ou GitHub – permitindo a edição colaborativa de ficheiros (Soderberg, 2018).

Além de ser uma ferramenta para gestão de projetos e estudos, a OSF possibilita ainda a **criação e administração de eventos científicos**, como conferências, workshops e seminários online. A plataforma oferece funcionalidades para a partilha de materiais, como apresentações e artigos, e permite que os participantes interajam de forma colaborativa (Foster & Deardorff, 2017). Para garantir que apenas participantes autorizados tenham acesso ao conteúdo do evento, a OSF conta ainda com um sistema de controlo de acesso.

Por fim, a OSF também pode ser utilizada como um **repositório digital institucional**, permitindo que universidades e centros de investigação armazenem e partilhem publicamente os seus artigos, conjuntos de dados e outros materiais científicos. A plataforma oferece um sistema de versionamento, garantindo que todas as alterações feitas nos documentos sejam registadas e preservadas (Foster & Deardorff, 2017).

A OSF pode ser integrada com sistemas institucionais de gestão de pesquisa, facilitando a curadoria e disseminação do conhecimento científico dentro das instituições. Esta característica de repositório institucional mostra-se crucial para assegurar o acesso a longo prazo a dados, código e materiais suplementares, mesmo que o acesso a revistas ou outros recursos originais se percam. Estudos que disponibilizam informação de forma aberta tendem ainda a ser mais citados, e muitas agências de financiamento, como a Fundação “la Caixa”, a FCT ou o programa Horizonte Europa, exigem explicitamente a partilha de dados através de repositórios certificados – um requisito que a OSF cumpre de forma eficaz.

AS VANTAGENS DA OSF

Ao contrário de outras ferramentas que se focam apenas num aspeto da investigação (e.g., pré-registo de estudos, *preprints* ou armazenamento de dados), a OSF oferece um conjunto completo de funcionalidades, facilitando a gestão, integração e acesso de diversos tipos de documentos e registos (ver Tabela 1).

Tabela 1 | FUNCIONALIDADES DA OSF COMPARADAS COM AS DE OUTRAS FERRAMENTAS DE CIÊNCIA ABERTA.

<i>Funcionalidade</i>	OSF	Zenodo	Figshare	GitHub	ArXiv / Preprint Servers	Dataverse	AsPredicted
Registo e gestão de projetos	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Pré-registo de estudos	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Publicação de preprints	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗
Armazenamento de dados e material suplementar	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
Organização de eventos online	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Repositório institucional	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗
Controlo de versão e histórico de alterações	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗
Integração com outras ferramentas	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
Colaboração e gestão de equipa	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗

A plataforma também se destaca pela **integração com serviços externos**. Enquanto algumas plataformas exigem *uploads* manuais e armazenamento interno, a OSF permite a conexão com Google Drive, Dropbox, GitHub e outros serviços, facilitando o fluxo de trabalho dos/as investigadores/as.

Além disso, a OSF permite uma **gestão flexível de permissões**. Os/as investigadores/as podem atribuir diferentes níveis de acesso aos/às colaboradores/as, garantindo maior controlo sobre quem pode visualizar, editar ou gerir cada parte do projeto. Esta funcionalidade promove fluxos de trabalho abertos e contribui para aumentar a fiabilidade dos resultados da investigação.

Ao contrário de ferramentas que simplesmente armazenam arquivos, a OSF mantém um histórico detalhado de todas as alterações, permitindo recuperar versões anteriores e rastrear modificações feitas por colaboradores/as. Este **controlo de versão** também é uma funcionalidade muito útil para a transparência possibilitando auditorias de reprodutibilidade (Spies, 2013).

Como resposta às necessidades crescentes de segurança dos dados, a OSF implementou mecanismos avançados, como a **autenticação de dois fatores (2FA)**, e aperfeiçoou o sistema de controlo de acessos para a partilha de projetos públicos e privados. Estas medidas reforçam significativamente a proteção dos projetos e dados sensíveis, permitindo aos/às investigadores/as cumprir as exigências éticas e regulamentares relacionadas com privacidade e segurança, essenciais no contexto atual da ciência aberta.

PLANO DE GESTÃO DE DADOS

Antes de partilhar documentos e arquivos na OSF, é importante ter um **Plano de Gestão de Dados** (Sullivan et al., 2020) para garantir boas práticas científicas. Como vimos até agora, a OSF disponibiliza diversas ferramentas que permitem operacionalizar a gestão de dados. Mas, como armazenar esses dados de forma eficaz?

1. Organização e Estruturação do Projeto

- Crie um projeto na OSF bem estruturado, dividido em componentes que representem as fases do estudo (e.g., desenho, recolha de dados, análise, divulgação).
- Use convenções sistemáticas para nomeação de pastas e ficheiros, garantindo acessibilidade e compreensão futura.

2. Recolha e Armazenamento de Dados

- Separe dados brutos de dados processados e armazene-os em locais distintos.
- Utilize o controlo de versões e a integração com a nuvem para criar cópias de segurança.
- Restrinja o acesso a dados sensíveis, utilizando opções de privacidade e embargo, com planeamento para partilha futura.

3. Documentação e Metadados

- Inclua ficheiros *README* e dicionários de dados para explicar a estrutura e os métodos utilizados.
- Atribua identificadores persistentes (e.g., DOI) a conjuntos de dados para garantir citação e reutilização.

4. Ética e Consentimento Informado

- Armazene apenas dados anonimizados ou pseudoanonimizados, assegurando o cumprimento do **Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD)** e das normas institucionais.
- Caso seja relevante, carregue formulários de consentimento com cláusulas que explicitem a intenção de partilhar e reutilizar os dados no futuro.

5. Partilha, Licenciamento e Preservação

- Publique dados com licenças abertas (e.g., *Creative Commons*), indicando as condições de reutilização.
- Use as funcionalidades da OSF para assegurar a preservação a longo prazo dos dados, mesmo após alterações no projeto.

6. Formatos Recomendados para Dados

- CSV/TSV: Dados tabulares (questionários, escalas, resultados de testes), facilmente lidos por software estatístico.
- TXT: Transcrições de entrevistas ou respostas abertas, pode ser lido em qualquer editor de texto.
- JSON/XML: Dados estruturados ou metadados, compatíveis com muitas linguagens de programação.
- PDF: Documentos como relatórios finais, *preprints* ou formulários de consentimento.

7. Evitar formatos proprietários (ou oferecer alternativas)

- Para garantir acessibilidade e replicação, evite formatos proprietários como SPSS (.sav), SAS (.sas7bdat) ou Excel (.xlsx).
- Se estes forem essenciais ao fluxo de trabalho (por exemplo, se fizer a análise em SPSS), forneça também uma versão em CSV, de modo a garantir maior acessibilidade a quem não possua licença do software.

Garanta que os dados são anonimizados ou pseudonimizados. Inclua documentação clara (como *README* e dicionários de dados), explicitando os procedimentos da recolha e tratamento dos dados. Aproveite as funcionalidades da OSF, como versionamento e atribuição de DOI, para melhorar a transparência, reprodutibilidade e citação dos dados. Para grandes volumes de dados, considere a compressão de ficheiros (e.g., ZIP) para facilitar o armazenamento e partilha.

GUIA PRÁTICO: COMO UTILIZAR A OSF?

1. Criar Conta

- a. Aceda à [OSF](#)
- b. Clique em “Sign Up” (canto superior direito).
- c. Registe-se com o seu e-mail ou através de integrações externas (e.g., ORCID, Google ou Instituição).

1.1. Configurar o Primeiro Projeto

- a. Após iniciar sessão, em [OSF HOME](#), selecione “Create New Project”.
- b. Atribua um título ao projeto.
- c. Adicione uma descrição, se assim o desejar.
- d. Clique em “Create” para concluir.

2. Estruturar e Organizar o Projeto de Investigação

2.1. Criar Componentes

Cada projeto pode conter componentes, que funcionam como sub-pastas ou secções para diferentes fases do estudo (e.g., “Revisão de Literatura”, “Recolha de Dados”, “Análise”).

Passos:

- a. Dentro do seu projeto, clique em “Add Component”.

- b. Dê um nome adequado ao componente (e.g., “Revisão de literatura”) e defina se este será público ou privado.
- c. Repita para outros componentes (e.g., “Dados Brutos”, “Scripts de Análise”).
- d. Também pode usar a opção “Link Projects” para anexar outros trabalhos ao seu projeto, incluindo pré-registos realizados na [OSF REGISTRIES](#).

2.2. Usar Add-ons e Integrações

Como mencionado anteriormente, a OSF permite ligar ferramentas externas para facilitar a colaboração (e.g., Google Drive, Dropbox, GitHub, Mendeley ou Zotero - para gestão de referências).

Passos:

- a. No seu projeto, aceda a “Add-ons”.
- b. Selecione o serviço pretendido e autorize a ligação. Assim, poderá sincronizar ficheiros e dados diretamente deste serviço.

3. Pré-Registo

Pré-registar significa documentar hipóteses, métodos e plano de análise antes de recolher dados, aumentando a transparência.

Passos:

- a. Dentro do projeto, vá ao separador “Registrations” e selecione “New Registration”.
- b. Caso queira realizar um pré-registo sem que este esteja associado a um projeto, no canto superior esquerdo do ecrã, selecione [OSF REGISTRIES](#) e carregue em “Add New”.
- c. Escolha um modelo. Se tiver dificuldade em decidir qual a melhor opção para si, passe o cursor no “i” ao lado de cada opção para ter acesso a mais informações.
- d. Preencha os campos necessários.
- e. Defina se a sua submissão será pública ou se prefere colocar um embargo para divulgação futura.

4. Carregar em Gerir Dados

4.1. Boas Práticas de Carregamento de Dados

- Use nomes de ficheiros estruturados (e.g., Participantes_2025.csv).
- Separe os dados brutos dos dados tratados/limpos.
- Disponibilize um *README* ou dicionário de dados (*codebook*) para explicar variáveis e procedimentos.

Passos:

- a. Aceda ao componente onde pretende guardar os dados (e.g., “Dados”).
- b. Clique em “Upload” ou arraste/solte ficheiros.
- c. Se quiser, atribua uma breve descrição a cada ficheiro.

4.2. Permissões e Controlo de Acesso

- Atribua permissões granulares a cada colaborador (*Viewer*, *Contributor* ou *Administrator*).

Passos:

- a. Clique em “Contributors”.
- b. Adicione o colaborador por e-mail ou nome.
- c. Defina a função apropriada para cada colaborador.

5. Crie um *Preprint*

- Caso queira, poderá partilhar os resultados dos seus estudos numa pré-publicação.

Passos:

- a. Para este efeito, no canto superior esquerdo do ecrã, seleccione [OSF PREPRINTS](#).
- b. Escolha “Add a Preprint” para sincronizar um documento já disponibilizado em outra plataforma (por exemplo, em PsyArXiv).
- c. Caso queira criar o seu *preprint* na OSF, seleccione “Submit a preprint”.
- d. Preencha o formulário e anexe o seu documento.
- e. O documento poderá ser anexado a partir de um arquivo no seu computador ou de um documento já disponibilizado num projeto OSF.

6. Citar e Licenciar o Seu Trabalho

- A OSF pode gerar um DOI automaticamente quando o projeto é tornado público, garantindo a citação permanente.
- Na página inicial do seu projeto, *preprint* e/ou pré-registo, poderá seleccionar “Add a license”.
- Escolha uma licença aberta (e.g., CC0, CC-BY, MIT). Para saber mais sobre os tipos de licenças, consulte [Licensing](#) em [OSF SUPPORT](#).
- Torne o projeto ou os componentes públicos sempre que queira partilhar abertamente os resultados.

7. Arquivar e Garantir Acesso a Longo Prazo

A OSF assegura a preservação a longo prazo, cumprindo exigências de entidades financiadoras (e.g., a FCT).

Sugestões:

- Arquive os conjuntos de dados finais e as versões definitivas dos manuscritos.
- Inclua o link do projeto em publicações e relatórios para maior transparência.

RECURSOS

| Documentação oficial para começar a usar a OSF

<https://osf.io/getting-started/>

| Center for Open Science

<https://www.cos.io/>

| Exemplos de Projetos Públicos na OSF

<https://osf.io/search?resourceType=Project%2CProjectComponent>

| *Registered Reports* - OSF

<https://osf.io/ajpv6/wiki/home/>

| Tipos de licença e informações sobre *copyright*

<https://help.osf.io/article/148-licensing>

| OSF SUPPORT

<https://help.osf.io/>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A OSF é uma ferramenta essencial para promover boas práticas científicas, ao reunir numa só plataforma recursos que facilitam a transparência, a reprodutibilidade e a organização da investigação. Desde a criação da conta até ao pré-registo, partilha de dados, definição de licenças e divulgação de projetos, cada funcionalidade contribui para uma ciência mais aberta e colaborativa. Ao permitir tornar projetos públicos e atribuir identificadores persistentes (DOI), a OSF reforça a credibilidade da investigação e aumenta a visibilidade dos trabalhos científicos. Com as informações apresentadas neste capítulo, o nosso objetivo é que possa desde já começar a explorar a plataforma e tirar proveito das suas ferramentas, fortalecendo a qualidade e o impacto da sua investigação.

CHECKLIST

- Crie uma conta na OSF.
- Crie um novo projeto para gerir o seu trabalho em cada etapa da investigação.
- Crie os componentes do seu projeto e atribua acesso aos seus colaboradores/as.
- Crie o um Plano de Gestão de Dados.
- Descarregue arquivos nos diferentes componentes do projeto sempre que necessário ou sincronize arquivos armazenados em outras plataformas.
- Crie o pré-registo dos estudos, usando uma licença adequada.
- Se quiser, disponibilize uma pré-publicação do seu manuscrito com os resultados do seu estudo.
- Aceda a OSF SUPPORT para explorar todas as funcionalidades disponibilizadas pela plataforma.

SOBRE OS AUTORES

[AMANDA SERUTI](#) é estudante de doutoramento em Psicologia na Faculdade de Psicologia da Universidade de Lisboa, com financiamento da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT). É membro do grupo de investigação CO2 (Cognition in Context) do Centro de Investigação em Ciências Psicológicas (CICPSI). A sua investigação de doutoramento examina o papel da meta-perceção entre grupos políticos na vulnerabilidade à desinformação, em colaboração com a agência de notícias LUSA. Os seus interesses de investigação centram-se na Cognição Social, com destaque para temas como raciocínio motivado, metacognição, polarização política, desinformação e influência social.

[KHAOULA ENNAHLI](#) é estudante de doutoramento em Psicologia no Iscte-Instituto Universitário de Lisboa com financiamento pela Fundação La Caixa. É investigadora afiliada ao CIS-Iscte e membro do grupo de investigação Behavior, Emotion and Cognition (BEC). Interessa-se por tópicos na interface entre criatividade, linguagem e memória.

[MÁRIO BOTO FERREIRA](#) é doutorado em Psicologia e Professor Catedrático na Faculdade de Psicologia da Universidade de Lisboa, onde dirige o Centro de Investigação em Ciência Psicológica (CICPSI). Realiza investigação fundamental em memória, cognição social, e tomada de decisão; e investigação aplicada em psicologia do consumidor, onde tem procurado aplicar conceitos e metodologias da investigação básica à compreensão e resolução de problemas sociais relevantes. Tem explorado, nomeadamente, os efeitos da escassez financeira no funcionamento cognitivo, bem como o impacto do sobre-endividamento na saúde, bem-estar emocional e satisfação com a vida. Paralelamente, tem desenvolvido projetos sobre o uso de inteligência artificial no combate ao sobre-endividamento e à pobreza, a cessação de comportamentos de consumo nocivos na área da saúde, e a redução de enviesamentos endogrupais no consumo ético.

[MARGARIDA VAZ GARRIDO](#) é doutorada em Psicologia e Professora Associada com Agregação no Iscte-Instituto Universitário de Lisboa. É investigadora integrada no CIS-Iscte e coordenadora do grupo de investigação Behavior, Emotion and Cognition (BEC). A sua investigação examina a cognição humana, nomeadamente a memória e a linguagem, a partir de uma perspetiva socialmente situada. Paralelamente, tem explorado as aplicações desta abordagem ao estudo de populações vulneráveis e clínicas (e.g., processamento cognitivo na parentalidade abusiva, processos de memória no TEA e envelhecimento, interoção na dor crónica) e à psicologia do consumidor e comportamento alimentar (e.g., inter-modalidade na perceção gustativa).

REFERÊNCIAS

- Guedes, D., & Rodrigues, D. L. (2024). O pré-registo como prática de ciência aberta. In M. Prada (Ed.). Caderno de laboratório: Guia prático para investigadores/as (vol.1, pp. 20-26). LAPSO-Laboratório de Psicologia, Iscte-Instituto Universitário de Lisboa. http://doi.org/10.15847/LAPSOcadLab2024/ciencia_aberta
- Jacobsen, A., de Miranda Azevedo, R., Juty, N., Batista, D., Coles, S., Cornet, R., Courtot, M., Crosas, M., Dumontier, M., Evelo, C. T., Goble, C., Guizzardi, G., Hansen, K. K., Hasnain, A., Hettne, K., Heringa, J., Hoof, R. W. W., Imming, M., Jeffery, K. G., Kaliyaperumal, R., ... Schultes, E. (2020). FAIR principles: Interpretations and implementation considerations. *Data Intelligence*, 2(1–2), 10–29. https://doi.org/10.1162/dint_r_00024
- Kidwell, M. C., Lazarević, L. B., Baranski, E., Hardwicke, T. E., Piechowski, S., Falkenberg, L.-S., Kennett, C., Slowik, A., Sonnleitner, C., Hess-Holden, C., Errington, T. M., Fiedler, S., & Nosek, B. A. (2016). Badges to acknowledge open practices: A simple, low-cost, effective method for increasing transparency. *PLOS Biology*, 14(5), e1002456. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002456>
- Munafò, M. R., Nosek, B. A., Bishop, D. V. M., Button, K. S., Chambers, C. D., Percie du Sert, N., Simonsohn, U., Wagenmakers, E.-J., Ware, J. J., & Ioannidis, J. P. A. (2017). A manifesto for reproducible science. *Nature Human Behaviour*, 1, Article 0021. <https://doi.org/10.1038/s41562-016-0021>
- Nosek, B. A., & Lakens, D. (2014). Registered reports: A method to increase the credibility of published results. *Social Psychology*, 45(3), 137–141. <https://doi.org/10.1027/1864-9335/a000192>
- Nosek, B. A., Alter, G., Banks, G. C., Borsboom, D., Bowman, S. D., Breckler, S. J., Buck, S., Chambers, C. D., Chin, G., Christensen, G., Contestabile, M., Dafoe, A., Eich, E., Freese, J., Glennerster, R., Goroff, D., Green, D. P., Hesse, B., Humphreys, M., ... Yarkoni, T. (2015). Promoting an open research culture. *Science*, 348(6242), 1422–1425. <https://doi.org/10.1126/science.aab2374>
- Foster, E. D., & Deardorff, A. (2017). Open science framework (OSF). *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, 105(2), 203. <https://doi.org/10.5195/jmla.2017.88>
- Soderberg, C. K. (2018). Using OSF to share data: A step-by-step guide. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 1(1), 115-120. <https://doi.org/10.1177/25152459187576>
- Spies, J. R. (2013). The open science framework: improving science by making it open and accessible. University of Virginia.
- Sullivan, I., DeHaven, A., & Mellor, D. (2019). Open and reproducible research on open science framework. *Current Protocols Essential Laboratory Techniques*, 18(1), e32. <https://doi.org/10.1002/cpet.32>
- Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J.-W., Bonino da Silva Santos, L. O., 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, Article 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>