



LIVRO VERDE

Ciência Aberta e

Dados Abertos:

Mapeamento e
Análise de Políticas,
Infraestruturas e
Estratégias em
Perspectiva Nacional
e Internacional

ISBN 978-858110036-4



9 788581 100364

Grupo de Trabalho de Ciência Aberta da Fiocruz



FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz





LIVRO VERDE

CIÊNCIA ABERTA E DADOS ABERTOS:

Mapeamento e Análise de Políticas, Infraestruturas e Estratégias em Perspectiva Nacional e Internacional

Grupo de Trabalho de Ciência Aberta da Fiocruz

Coordenação

Paula Xavier dos Santos

Organização

Paula Xavier dos Santos

Bethânia de Araújo Almeida

Patrícia Henning

Autores

Paula Xavier dos Santos

Bethânia de Araújo Almeida

Flávia Elias

Márcia Luz da Motta

Paulo Guanaes

Vanessa de Arruda Jorge

Patricia Henning

Gabriela Oliveira

Rio de Janeiro, 2017





Presidente da Fiocruz

Nísia Trindade Lima

Vice-Presidente de Educação, Informação e Comunicação

Manoel Barral-Netto

Observatório em Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde

Paula Xavier dos Santos, Coordenação Executiva

Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde

Mauricio Barreto, Coordenador

Revisão de texto

Carmen Lúcia Jochem

Jorge Luís Moutinho Lima

Programação visual

Julio Takayama

Normas ABNT e Ficha Catalográfica

Jaqueline Gomes

Fatima Martins





C569 Livro Verde - Ciência aberta e dados abertos: mapeamento e análise de políticas, infraestruturas e estratégias em perspectiva nacional e internacional / Paula Xavier dos Santos, Bethânia de Araújo Almeida e Patricia Henning, organizadoras. – Rio de Janeiro: Fiocruz, 2017. 140 p.

ISBN 978-85- 8110-036- 4

1. Ciência aberta. 2. Dados abertos. 3. Políticas. 4. Infraestrutura. 5. Formação de Recursos Humanos. 6. Gestão de dados. I. Santos, Paula. II. Almeida, Bethânia. III. Henning, Patricia. IV. Título.

CDD 020

Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz
Av. Brasil, 4.365 – Castelo Mourisco
21040-900 – Rio de Janeiro/RJ - Brasil



RESUMO

O presente estudo sistematiza um mapeamento seguido de análise do processo de implantação da Ciência Aberta em oito países e na União Europeia, com ênfase nas políticas e na infraestrutura de dados abertos. O principal objetivo é subsidiar a formulação de diretrizes institucionais para gestão e abertura de dados científicos e a implantação de boas práticas da Ciência Aberta na Fiocruz. Trata-se de um estudo exploratório baseado em análise documental de artigos científicos, documentos oficiais e sítios de instituições governamentais, multilaterais e de fomento, além de outros documentos contendo relatos de iniciativas voltadas à abertura de dados científicos e governamentais. A escolha dos países e organismos internacionais teve por critério a identificação daqueles considerados mais proeminentes na discussão acerca do tema. O Brasil foi contemplado por ser, naturalmente, o país de interesse na aplicação de uma política de dados abertos na Fiocruz. Os resultados indicam que a maioria das políticas relacionadas à abertura de dados científicos foi liderada por agências de fomento ou contou com o apoio delas, que passaram a exigir planos de gerenciamento de dados como parte dos requisitos obrigatórios ao financiamento de projetos de pesquisa. No campo da gestão pública, as políticas de abertura de dados coletados ou armazenados por governos visam à transparência pública, ao acesso à informação e à participação social do cidadão. Em alguns países, a abertura de dados governamentais está diretamente associada à estratégia para o desenvolvimento científico, econômico e social. No que concerne às infraestruturas para depósito, acesso e compartilhamento de dados governamentais e científicos, existem repositórios e plataformas de dados abertos que vêm sendo desenvolvidos por centros de dados financiados e geridos por governos, agências de fomento, editores científicos e instituições acadêmicas e de pesquisa, além de repositórios de áreas especializadas do conhecimento, em geral promovidos por sociedades ou associações científicas. Quanto à formação de recursos humanos, constata-se maior foco em iniciativas voltadas para capacitação de pesquisadores em modelos de gestão e compartilhamento de dados. Com o domínio de técnicas e métodos da ciência da computação e estatística para tratar e analisar grande volume de dados, a formação de quadros especializados no campo que emerge como Ciência de Dados é apontada por diferentes países como fator crítico para a consolidação da Ciência Aberta.

Palavras-chave: *Ciência Aberta; Dados Abertos; Políticas; Infraestrutura; Formação de Recursos Humanos; Gestão de Dados.*

ABSTRACT

The study presents a mapping and analysis about the process of implementation of Open Science in eight countries and in the European Union, with emphasis on open data policies and infrastructure. Its objective is to subsidize the formulation of institutional guidelines for the management and opening of scientific data and the implementation of good Open Science practices at Fiocruz. This is an exploratory study based on documentary analysis of scientific articles, official documents and sites of governmental, multilateral and research financing institutions and other documents that contains reports of initiatives aimed at the opening of scientific and governmental data. The choice of countries and international organization had as criterion the identification of those considered more prominent in the discussion about the theme. Brazil was considered because is the country of interest for the implementation of an Open Data Policy at Fiocruz. The results indicate that most policies related to the opening of scientific data were led or had the support of development agencies, which now require data management plans as part of the mandatory requirements for the funding of research projects. In the field of public management, data collection policies collected or stored by governments aim the public transparency, the access to information and citizen participation. In some countries, the opening of government data is associated as a strategy for the nation's scientific, economic and social development. Concerning the infrastructures of deposit, access and sharing government and scientific data, open data repositories and platforms have been developed by data centers financed and managed by governments, development agencies, scientific editors, academic and research institutions, existing still, the repositories of specialized areas of knowledge, generally promoted by societies or scientific associations. Regarding to training of human resources, there is a greater focus on initiatives aimed at training researchers in models for managing and sharing data. The formation of specialized cadres in the field that emerges as Data Science, with the mastery of techniques and methods of computer science and statistics to treat and analyze large data volume has been signalized by different countries as a critical factor for the consolidation of Open Science.

Keywords: *Open Science; Open Data; Policy; Infrastructure; Human Resources Training; Data Management.*

SUMÁRIO

Apresentação	7
1. Introdução	11
2. Metodologia	17
3. Experiências no Campo da Ciência Aberta	19
3.1 Alemanha	20
3.2 Austrália	24
3.3 Brasil	29
3.4 Canadá	35
3.5 Estados Unidos da América	40
3.6 Holanda	48
3.7 Portugal	58
3.8 Reino Unido	66
3.9 União Europeia	80
4. Resultados e Discussão	88
5. Considerações Finais	102
Referências	104
Apêndices	109



APRESENTAÇÃO

Este relatório abrange o estudo “Ciência Aberta e Dados Abertos: Mapeamento e Análise de Políticas, Infraestruturas e Estratégias em Perspectiva Nacional e Internacional”, resultado da primeira fase da pesquisa “Ciência Aberta: o quê, para quem, como e por quê? Recomendações estratégicas para a Política de Dados Abertos da Fiocruz”. O estudo sistematiza a experiência de oito países e da União Europeia na promoção e implantação da Ciência Aberta, especialmente na abertura de dados como estratégia para o avanço de uma ciência mais colaborativa, responsável e articulada com a sustentabilidade social e econômica dos países.

A pesquisa é desenvolvida pelo Grupo de Trabalho em Ciência Aberta da Fiocruz (GTCA),¹ instituído em março de 2017 e coordenado pela Vice-Presidência de Educação, Informação e Comunicação (VPEIC), com o financiamento do Ministério da Saúde através do projeto “Plataforma de Vigilância de longo prazo para zika vírus e microcefalia no âmbito do SUS”, do Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde (Cidacs).² Este projeto visa ao aprimoramento do conhecimento científico sobre a doença e ao apoio na adoção de medidas de saúde pública mais adequadas para o enfrentamento da tríplice epidemia ocasionada pelos vírus zika, dengue e chikungunya.

A Plataforma está estruturada em cinco eixos centrais que desenvolverão soluções integradas relacionadas a: estudos epidemiológicos; prospecção de pesquisas; desenvolvimento de redes de colaboração entre a sociedade, instituições científicas e tecnológicas; procedimentos de segurança, privacidade e curadoria dos dados; e preceitos de ciência e dados abertos. A iniciativa contará com uma coorte de nascimentos para acompanhar o registro de crianças nascidas no Brasil por um período de 30 anos. Serão analisados

1 O GTCA é coordenado por Paula Xavier dos Santos, Coordenadora de Informação e Comunicação da VPEIC, e constituído por profissionais de diferentes unidades da Fiocruz: Bethânia Almeida (Cidacs), Flávia Elias (Gereb), Márcia Motta (Gereb), Paulo Guanaes (EPSJV) e Vanessa Arruda (INCQS), contando ainda com a participação de duas bolsistas de projetos de pesquisa: Gabriela Oliveira e Patrícia Henning.

2 O Cidacs realiza pesquisas, desenvolve novas metodologias investigativas e promove capacitação profissional e científica tendo por base projetos interdisciplinares fundados na integração de grandes bases de dados (big data) com a finalidade de ampliar o entendimento dos problemas de saúde da população, bem como apoiar tomadas de decisões em políticas públicas em benefício da sociedade.





dados de morbidade e mortalidade, sociais e de serviços, a fim de aperfeiçoar o conhecimento científico sobre as consequências do vírus zika e sobre as intervenções para o combate à tríplice epidemia.

A “Plataforma de Vigilância de longo prazo para zika vírus e microcefalia no âmbito do SUS” é um dos projetos de pesquisa-piloto para experimentação e validação da abertura de dados e outras práticas da Ciência Aberta, como forma de subsidiar a formulação das diretrizes institucionais para a gestão e a abertura de dados científicos, além da implantação de boas práticas da Ciência Aberta na Fiocruz. Desse modo, vem contribuindo para o desenvolvimento de pesquisas sobre o zika vírus, o que confere maior agilidade na produção de conhecimento, na possibilidade de reuso dos dados em outros contextos de pesquisa e permite a reprodutibilidade das pesquisas desenvolvidas na Plataforma.

A aplicação dos preceitos da Ciência Aberta na Plataforma contribuirá também para o fortalecimento do Acesso Aberto na Fiocruz, ampliando o escopo de sua Política de Acesso Aberto ao Conhecimento, vigente desde 2014, a qual garante o acesso gratuito à produção científica da instituição.

O GTCA também está vinculado ao Observatório em Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde,³ que atua como instrumento de monitoramento e avaliação da pesquisa realizada na Fiocruz na perspectiva do impacto social, utilizando para isso novas métricas, indicadores e estudos quali-quantitativos relacionados à Ciência Aberta.

O conceito de Ciência Aberta abarca diferentes pilares, dentre os quais estão o acesso aberto a publicações e a abertura de dados científicos, tendo como principais benefícios: capacidade de reprodutibilidade da pesquisa, maior transparência do financiamento público, aumento da velocidade de circulação da informação como insumo para o progresso da ciência e reuso de dados em novas pesquisas, resultando numa ciência de maior qualidade, com progressos mais rápidos e alinhados às necessidades das sociedades (WOELFLE, OLLIARO & TODD, 2011).

Visando à implantação de uma política de abertura de dados na Fiocruz, o GTCA propõe como estratégia o desenvolvimento de pesquisas que busquem ampliar o conhecimento sobre o tema, combinada à aplicação de boas práticas

3 O Observatório em Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde da Fiocruz visa contribuir para a gestão e formulação de políticas institucionais de CT&I e gerar informações sobre o impacto societal do conhecimento produzido na instituição, por meio do uso de indicadores e estudos que possibilitam conhecer os impactos da pesquisa para além do meio acadêmico.





em projetos de pesquisa como piloto e experimentação, criando a base para o direcionamento de uma ação estruturada e institucionalizada. Com este objetivo, são traçadas três linhas de ação para o biênio 2017-2018:

1ª Ação: “Ciência Aberta: o quê, para quem, como e por quê? Recomendações estratégicas para a Política de Dados Abertos da Fiocruz”, composta por três fases que resultarão em produtos distintos e complementares:

1ª fase: Elaboração do estudo “Ciência Aberta e Dados Abertos: Mapeamento e Análise de Políticas, Infraestruturas e Estratégias em Perspectiva Nacional e Internacional”, contemplando a análise das iniciativas de abertura de dados científicos conduzidas por Alemanha, Austrália, Brasil, Canadá, Estados Unidos da América, Holanda, Portugal, Reino Unido e União Europeia;

2ª fase: Elaboração do estudo “Marcos legais para abertura e uso de dados na pesquisa em saúde: dados sensíveis, privacidade e outras possíveis restrições de sigilo”, abarcando gestão e vinculação de dados, questões regulatórias e éticas no cenário internacional e no Brasil;

3ª fase: Relatórios finais: “Recomendações estratégicas para a Política de Dados Abertos da Fiocruz”, contemplando princípios, definições, diretrizes e governança para a implantação da política de abertura de dados; e “Diretrizes para abertura de dados do Cidacs”, alinhado à política da Fiocruz e contendo a elaboração de instrumentos e fluxos operacionais para a abertura e gestão de dados.

2ª Ação: Aplicação de boas práticas da Ciência Aberta, traduzidas especificamente como ferramentas que auxiliam na abertura de dados para fins de pesquisa nos projetos-pilotos: Plataforma de Vigilância de longo prazo para zika vírus e microcefalia no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS),⁴ desenvolvido pelo Cidacs e Rede Ciências Sociais e Zika.⁵

4 A Plataforma de Vigilância de longo prazo para zika vírus e microcefalia no âmbito do SUS, uma cooperação entre Fiocruz, Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDS), Universidade de Brasília (UnB) e Universidade Federal da Bahia (UFBA), conta com o financiamento do Ministério da Saúde (TED 14/2016) e tem por objetivo constituir uma coorte epidemiológica a partir da vinculação de diferentes bases de dados para acompanhamento de longo prazo da população acometida pelo zika vírus e microcefalia.

5 A Fiocruz mobilizou uma rede de pesquisadores nacionais e internacionais para analisar as dimensões sociais da epidemia de zika vírus no Brasil e suas repercussões para o Sistema Único de Saúde, denominada Rede de Pesquisa em Ciências Sociais e Humanidades frente à Epidemia de Zika no Brasil (Rede ZIKACS). A rede de pesquisa atualmente reúne mais de 50 pesquisadores de 10 unidades da Fiocruz, três universidades nacionais e quatro universidades europeias; envolve 14 projetos de pesquisa, e possui financiamento de instituições de apoio à pesquisa, nacionais e internacionais. A organização da rede possibilitou enfatizar as dimensões históricas, políticas, econômicas e sociais, num esforço metodológico e interdisciplinar de descrever a epidemia não apenas com base em seus referentes biológicos e epidemiológicos.



3ª Ação: Cooperação técnica interinstitucional e internacional para implantação de boas práticas da Ciência Aberta, do Acesso Aberto e Dados Abertos, contemplando ações em Pesquisa, Educação e Desenvolvimento Tecnológico.

- a. Cooperação com a Universidade do Minho (UMinho), representada pelo Diretor do Serviço de Documentação, Dr. Eloy Rodrigues, tendo como objetivo a revisão crítica de todos os relatórios produzidos ao longo da pesquisa, para o estabelecimento da Política Institucional de Dados Abertos e do Modelo de Plano de Gestão de Dados.
- b. Cooperação com o Dutch Techcentre for Life Sciences (DTL) da Holanda, tendo como representante Dr. Luiz Olavo Bonino, Ph.D, Diretor de Tecnologia do FAIR Data, com o objetivo de capacitar a Fiocruz na aplicação dos princípios FAIR, inerentes ao processo de gestão de dados para fins de pesquisa: “Findable, Accessible, Interoperable, and Reusable”. A iniciativa será aplicada nos projetos-pilotos do Cidacs e da Rede Ciências Sociais e Zika citados acima. Ainda como desdobramento desta parceria, a Fiocruz será membro do GOFAIR, iniciativa global para implantação dos princípios de FAIR Data.

O presente relatório foi desenvolvido no período de março a agosto de 2017 e publicado como Livro Verde para representar seu caráter dinâmico de atualização e em constante evolução, visto que as iniciativas objeto deste estudo surgem de forma intensa a todo momento. A perspectiva é de que os apontamentos aqui apresentados evoluam para um novo relatório com recomendações e diretrizes de abertura de dados para a pesquisa na Fiocruz, passando por várias instâncias consultivas e deliberativas da instituição, bem como para a contribuição da sociedade por meio de uma ampla consulta pública. O resultado final deste processo culminará com a publicação do Livro Branco da Política de Dados Abertos da Fiocruz.

Com este trabalho, esperamos contribuir para a inserção da Fiocruz no debate e na incorporação de uma nova cultura na produção, circulação e apropriação do conhecimento, na qual reafirme o compromisso com a democratização do conhecimento e do acesso à informação científica, de modo a aprimorar ainda mais seu papel na construção de uma ciência e tecnologia a serviço da vida.

1. INTRODUÇÃO

O contexto do movimento em prol do acesso aberto ao conhecimento científico, consolidado em muitos países, teve como marco decisivo a Declaração de Budapeste (Budapest Open Access Initiative/BOAI), publicada em 2002, na qual foram propostos o conceito e as estratégias para o acesso aberto por intermédio da Via Dourada e da Via Verde.⁶ A partir dessa iniciativa, um novo desafio é lançado para a comunidade científica global, os atores envolvidos na gestão e avaliação da ciência e os governos. Tal desafio tem como pano de fundo o crescente questionamento sobre o papel da ciência e sua efetiva contribuição para o desenvolvimento de sociedades mais equitativas e sustentáveis. Nesse cenário, é sinalizada a urgente necessidade de revisão e criação de um novo modelo de organização da ciência pautado numa perspectiva mais colaborativa e aberta, num movimento que se denomina Ciência Aberta.

Junto à perspectiva do Acesso Aberto, o crescimento da produção e do uso de dados, no âmbito científico e em outros setores, tem promovido debates sobre sua importância, usos, potencialidades, desafios e impactos numa sociedade conectada e global, apoiada pelo uso de tecnologias digitais cada vez mais potentes e especializadas. Como resultado desse crescimento exponencial, surgem na última década novas práticas de produção de conhecimento voltadas para pesquisa colaborativa, que utilizam grandes volumes de dados, métodos computacionais sofisticados e computação de alto desempenho, resultando no chamado movimento e-Science (APPEL, 2014).

A abertura dos dados científicos é uma das principais propostas da Ciência Aberta – tema que tem sido abordado como prioridade no âmbito internacional, com intenso debate sobre princípios e padrões para o acesso aos dados de pesquisas. Um dos marcos iniciais desta discussão é o documento publicado em 2007 pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento

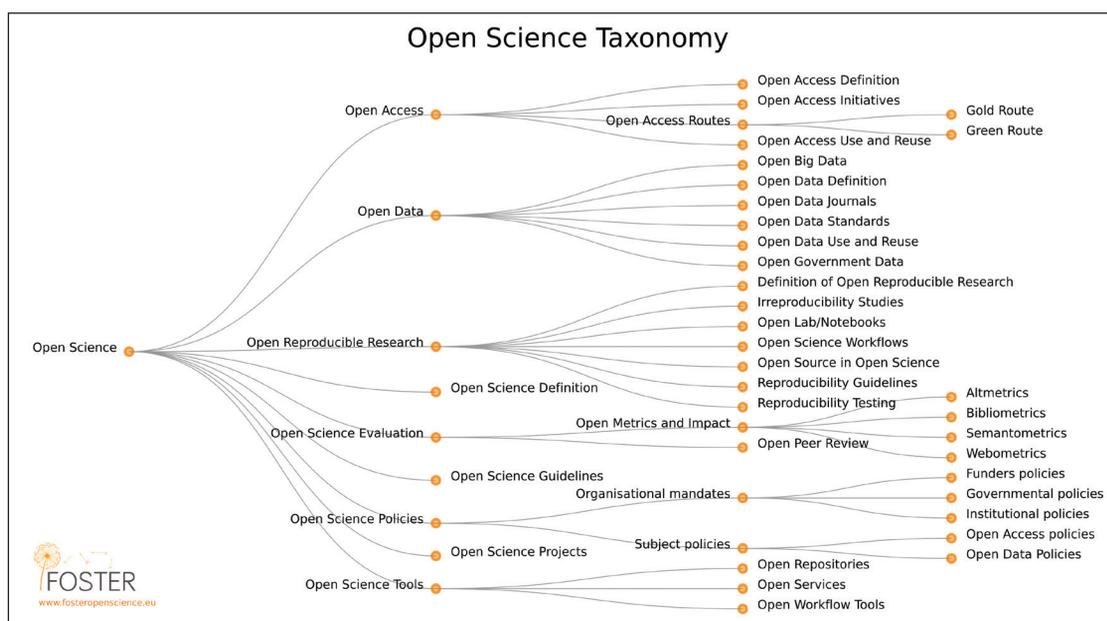
⁶ Via Dourada: Acesso Aberto por meio da publicação de artigos em periódicos com Acesso Aberto (AA). Via Verde: Acesso Aberto por meio do depósito/autoarquivamento de artigos publicados em periódicos, anais e apresentações de conferências, revisados por pares, além de teses e dissertações, em um repositório de Acesso Aberto.

Econômico (OCDE),⁷ que teve por objetivo fomentar a cooperação internacional voltada ao acesso e compartilhamento de dados de pesquisas financiadas com recursos públicos.

O movimento da Ciência Aberta vai além do compartilhamento e acesso a publicações e dados oriundos de pesquisas com financiamento público, na medida em que promove a abertura de todo o processo científico e a translação do conhecimento, amplia os impactos sociais e econômicos da ciência, reforçando o conceito de responsabilidade social científica.

Nesta perspectiva, novas práticas da Ciência Aberta, como cadernos de pesquisa aberta, publicações ampliadas e Ciência Cidadã, começam a surgir de forma global. Um exemplo dessas práticas está presente na Taxonomia da Ciência Aberta, elaborada pela Facilitate Open Science Training for European Research (FOSTER, 2016).

Taxonomia da Ciência Aberta



Fonte: FOSTER: <https://www.fosteropenscience.eu/foster-taxonomy/open-data>

Os principais benefícios de uma ciência aberta, que constituem a base de suas motivações, são: reprodutibilidade, transparência científica, velocidade de circulação da informação e reúso de dados, resultando numa ciência de maior qualidade e progressos mais rápidos. Esses aspectos podem gerar benefícios para todos os atores envolvidos na produção e comunicação da ciência – os financiadores, as instituições, os próprios pesquisadores, alunos e gestores

7 <https://www.oecd.org/sti/sci-tech/38500813.pdf>

– e, mais importante ainda, podem resultar em maiores impactos da ciência na sociedade. Essa amplitude, ou melhor, convergência de interesses por benefícios comuns, pode ser um aspecto favorável à implantação da Ciência Aberta.

Entretanto, também são muitos os desafios a serem enfrentados no processo de abertura e compartilhamento de dados de pesquisas, uma vez que esta nova perspectiva pode provocar mudanças radicais nos paradigmas que interferem em valores e princípios muito caros aos pesquisadores, como autonomia e reconhecimento, além, é claro, dos impactos trazidos pela necessidade de soluções normativas e tecnológicas complexas. Neste leque de questões, destacam-se as disputas por prioridade da descoberta; preservação de dados para futuras pesquisas; proteção da propriedade intelectual; proteção de dados sensíveis ou confidenciais, tais como a proteção da privacidade de dados pessoais de participantes dos estudos, cláusulas contratuais e regulações específicas dos países.

A despeito de o novo paradigma científico ser pautado na colaboração e democratização do acesso a dados, métodos e conhecimentos por meio de tecnologias digitais, os pesquisadores e suas instituições estão imersos em contextos nacionais que podem potencializar ou dificultar a abertura e o compartilhamento deles.

Uma intensa mobilização em prol da abertura dos dados científicos vem atraindo diferentes atores da gestão e avaliação da ciência – comunidade científica, editores científicos, agentes de fomento, instituições de pesquisa, universidades, entre outros, numa perspectiva semelhante à que ocorreu de modo mais amplo há uma década, em defesa do acesso aberto. Nesse contexto, destaca-se que os maiores agentes de financiamento de pesquisa em nível global,⁸ públicos e filantrópicos, a exemplo de National Institutes of Health (NIH), European Commission, Wellcome Trust e Bill & Melinda Gates Foundation, possuem políticas de abertura de dados científicos para projetos que financiam e que mudam o cenário mundial, criando bases para um novo modo de fazer ciência.

Como desdobramento e alinhamento a esta nova exigência, países ao redor do mundo têm traçado estratégias nacionais para sua inserção na abertura de dados, como veremos nos resultados deste estudo, que sistematiza as

8 <http://www.healthresearchfunders.org/health-research-funding-organizations>

experiências de Alemanha, Austrália, Brasil, Canadá, Estados Unidos, Holanda, Portugal, Reino Unido e União Europeia. Tais iniciativas contemplam desde políticas até a criação de infraestruturas de repositórios de dados e formação de pesquisadores.

No campo da saúde, o debate em torno da abertura de dados ganha maior relevância e complexidade, por ser uma área sensível e estratégica para a sociedade, e também por abranger um vasto campo de estudos e ações. Isso implica reunir práticas de produção e comunicação do conhecimento, bem distintas e pautadas por interesses muitas vezes contraditórios, como a farmacêutica, com grande potencial de mercado, e a saúde pública, considerada um direito do cidadão.

Tais questões ganham maior contorno no cenário de enfrentamento de emergências sanitárias, como ocorreu no Brasil nesses últimos anos, nos casos da tríplice epidemia – zika, dengue e chikungunya – e da febre amarela. Destaca-se que a rápida comprovação da relação entre o zika vírus e a epidemia de microcefalia registrada no Brasil, em 2015, e outros avanços na pesquisa sobre zika tiveram como fatores fundamentais o compartilhamento de experiências e protocolos entre pesquisadores para análise conjunta, e a prioridade de publicação rápida em acesso aberto dos resultados de pesquisas.⁹

Além do quadro de doenças infecciosas emergentes e reemergentes, a saúde pública enfrenta enormes desafios, e a busca por respostas e soluções exige novas abordagens que integrem informações de fontes em níveis biológicos, comportamentais, clínicos, ambientais, sociais e econômicos. Nesta perspectiva, o acesso a dados de pesquisas articula-se ao esforço de manipular grande volume de dados pelo potencial, até então sem precedentes, de subsidiar a geração de novos conhecimentos e evidências que viabilizam a compreensão de efeitos e impactos de fatores isolados ou associados sobre a saúde de populações.

O uso de grande volume de dados (big data) cria um novo modo de realizar pesquisa na área da saúde, pois a manipulação e a integração de conjuntos de dados volumosos são atividades complexas e multidimensionais que requerem abordagem sistêmica, infraestrutura computacional (ferramentas, plataformas

9 Entrevista com a Prof^a Celina Turchi. Uma orquestra afinada, ABDE. <http://www.abde.org.br/uploads/09032017130642834-5-6%20e%207.pdf>

e suporte), técnicas estatísticas multivariadas para evitar correlações indevidas, abordagens colaborativas e conhecimentos multidisciplinares.^{10,11}

Como instituição de ciência e tecnologia vinculada ao Ministério da Saúde, ao longo dos últimos anos a Fiocruz vem envidando grandes esforços e investimentos institucionais para a implantação do Acesso Aberto. Nesta área se destacam: a publicação, em março de 2014, da Política de Acesso Aberto ao Conhecimento, com caráter mandatório para o depósito de artigos, teses e dissertações; a criação do Repositório Institucional Arca; a criação do Repositório Institucional de Recursos Educacionais Abertos (Arca/REA); a participação da Editora Fiocruz na SciELO Livros e o lançamento do Portal de Periódicos Científicos da Fiocruz, que abriga as sete revistas científicas produzidas pela instituição.

Para dar continuidade ao seu posicionamento em prol do Acesso Aberto, com participação no desenvolvimento científico e tecnológico da nação e, por conseguinte, na melhoria da qualidade de vida da população, a Fiocruz deverá se capacitar para a implantação de novas práticas que ampliem o conhecimento, dentre elas a abertura e o compartilhamento dos dados científicos.

É neste contexto institucional, de reflexão sobre dados abertos para fins de pesquisa em toda complexidade de questões, algumas com enorme margem de incerteza, como a do marco legal sobre proteção de dados pessoais (o Brasil não possui legislação sobre o assunto),¹² que a Fiocruz encara o desafio de se posicionar a partir do questionamento sobre os significados da Ciência Aberta no Brasil, na Saúde Pública, numa instituição pública e estratégica de Estado. Abordar questões sobre como e por que devemos nos apropriar deste movimento, para não ficar à mercê de uma tendência motivada por questões exteriores ao projeto institucional.

Ainda sem respostas para tais questões, partimos em busca desta reflexão, conscientes das dificuldades e barreiras históricas para a inserção da ciência brasileira no fluxo global de comunicação científica. Em tempos de crise econômica, social, política e sanitária, mecanismos de promoção de uma

10 Fala de Mauricio Barreto em apresentação sobre o Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde (Cidacs), 2017.

11 Science Europe Medical Science Committee - Workshop Report. How to Transform Big Data into Better Health: Envisioning a Health Big Data Ecosystem for Advancing Biomedical Research and Improving Health Outcomes in Europe. Erice, Itália, Nov 2014. http://www.scienceeurope.org/wp-content/uploads/2015/12/Workshop-Report_MED_Big_Data_web.pdf

12 Atualmente, julho de 2017, encontra-se em tramitação na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei 5.276/2016, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais para garantia do livre desenvolvimento da personalidade e da dignidade da pessoa natural.

ciência cidadã e colaborativa merecem nosso olhar atento e cuidadoso. Esperamos que este estudo possa nos colocar como parte de tal debate.

O mapeamento analítico das experiências que lideram o movimento da Ciência Aberta foi estruturado de modo a entender o panorama internacional, a situação do Brasil e ainda apontar caminhos para avançar na abertura de dados com finalidade de pesquisa.



2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo exploratório e descritivo, desenvolvido entre março e agosto de 2017, com base em análise documental, tendo como fontes artigos científicos, documentos oficiais e sítios eletrônicos de instituições governamentais, multilaterais e de fomento à pesquisa e outros documentos contendo relatos de iniciativas voltadas à abertura de dados e à Ciência Aberta.

Numa etapa preliminar do estudo, foram revistos os marcos regulatórios brasileiros referentes a essa temática e os conceitos. Os conceitos estão descritos no ANEXO E - Glossário de acesso aberto, dados abertos e ciência aberta. Neste estudo, entende-se por dados abertos tanto aqueles provenientes de pesquisas científicas como os disponíveis nas bases de dados governamentais. O fator determinante para que não haja diferença entre eles é o caráter finalístico que os liga no âmbito da ciência aberta – o reúso, que independe do objetivo para o qual foram coletados.

Buscou-se apresentar as principais políticas e iniciativas sobre Ciência Aberta em âmbito internacional, com foco em infraestrutura e capacitação de recursos humanos para gestão e abertura de dados. Este enfoque se deve ao fato de que, apesar de crucial para a aceleração do conhecimento científico, a implantação de uma política de dados abertos ainda está em consolidação na maioria dos países, diferentemente do acesso aberto a publicações científicas, que já é consenso entre tomadores de decisão, pesquisadores e sociedade em geral.

Para seleção dos países que se destacam no campo dos dados abertos, utilizou-se como base o “International Survey on Science, Technology and Innovation Policies”¹³ de 2016, realizado pela OCDE e pela Comissão Europeia em 53 países. A opção por este inquérito deve-se ao fato de que ele apresenta uma consolidação do relato dos próprios países sobre o estágio atual de suas políticas de dados abertos e iniciativas de infraestrutura para ciência aberta.

13 <http://qdd.oecd.org/subject.aspx?Subject=a2ebc2a0-b8dc-4d1a-82be-3fea780b86a6>



Os critérios utilizados para seleção na base de dados deste inquérito foram: 1) países que apresentavam políticas sobre dados abertos; 2) países que dispunham de iniciativas de infraestrutura para ciência aberta, tais como plataformas de tecnologia da informação e comunicação para hospedagem dos dados.

Destes, sete países foram selecionados para o estudo – Alemanha, Austrália, Canadá, Estados Unidos da América (EUA), Holanda, Portugal e Reino Unido. Esta seleção também foi cancelada, tendo como referência documentos de organismos multilaterais que apresentam uma análise do panorama da Ciência Aberta no mundo: 1) Making Open Science a Reality,¹⁴ elaborado pela OCDE; e 2) Diretrizes para as Políticas de Desenvolvimento e Promoção do Acesso Aberto,¹⁵ elaborado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

A União Europeia foi contemplada, uma vez que a Comissão Europeia, como órgão executivo e representativo do bloco, possui políticas especialmente no âmbito do Programa de Pesquisa e Inovação Horizonte 2020.

Assim, foi considerado no estudo um total de oito países, incluindo o Brasil, e um bloco econômico e político – a União Europeia. Na sequência, efetuou-se busca documental das principais experiências adotadas, identificando princípios, diretrizes e iniciativas com destaque para infraestrutura e capacitação de recursos humanos em dados abertos. As referências de iniciativas e dos marcos regulatórios nacionais e internacionais consultados encontram-se no ANEXO B.

Nos resultados constam os resumos das principais experiências dos países selecionados, incluindo: tipo de documento analisado, nome e tipo de instituição, princípios, diretrizes, normativas e estratégias de ação.

O estudo não teve a pretensão de se pautar em uma revisão de literatura exaustiva sobre o tema no panorama internacional, mas sim de fornecer um mapeamento analítico conciso e comparativo de políticas, diretrizes de dados abertos e infraestrutura de ciência aberta nos países e bloco selecionados.

14 http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/making-open-science-a-reality_5jrs2f963zs1-en

15 http://www.unesco.org/new/pt/brasil/brasilia/about-this-office/single-view/news/portuguese_version_of_policy_guidelines_for_the_development

3. EXPERIÊNCIAS NO CAMPO DA CIÊNCIA ABERTA

O debate sobre Ciência Aberta tem sido alvo de interesse em nível global, atraindo instituições e grupos de pesquisa, governos, agentes de financiamento e de avaliação da pesquisa. Toda essa mobilização se expressa na produção científica crescente, na realização de eventos, cursos de formação,¹⁶ e, principalmente, na implantação de políticas e desenvolvimento de infraestruturas em nível nacional ou internacional, comprovando a atenção que o tema tem recebido na agenda científica mundial.

Acompanhar este debate, destacando os principais elementos e o estágio atual de implantação da Ciência Aberta em nível mundial, foi o objetivo do estudo que contempla as experiências da Alemanha, Austrália, Brasil, Canadá, Estados Unidos da América, Holanda, Portugal e Reino Unido, além do bloco regional da União Europeia. Como dito na metodologia, esta seleção teve como referência documentos dos organismos multilaterais OCDE e UNESCO, que apresentam uma análise do panorama da Ciência Aberta no mundo.

Mais do que um diagnóstico segmentado das experiências, o que se buscou nesta análise foi perceber as possíveis convergências nas estratégias adotadas pelos diferentes países. Nossa hipótese é de que o conjunto de estratégias de diferentes dimensões (necessidade de novas métricas para avaliação da ciência, desenvolvimento de infraestruturas tecnológicas, definição de marco legal, entre outras) pode conformar o conjunto de pontos críticos para a implantação da Ciência Aberta, fundamental para elaboração da Política de Dados Abertos da Fiocruz, que o estudo pretende subsidiar.

16 Esse crescimento se confirma no sítio do OpenAIRE, por exemplo, que ofereceu, em 2016, mais de 80 eventos, contemplando *workshops*, seminários na web, cursos, conferências, seminários etc. relacionados à ciência aberta. <https://www.openaire.eu/events/eventsbyyear/2016/>

3.1 ALEMANHA

A principal experiência no campo da Ciência Aberta na Alemanha é a iniciativa da Alliance of Science Organisations in Germany,¹⁷ composta por dez instituições signatárias,¹⁸ denominada Alliance Initiative “Digital Information”. Essa iniciativa começou em 2008, visando melhorar a produção de informação em pesquisa e ensino.

O objetivo é promover a preservação e o acesso aberto em longo prazo dos dados de pesquisas financiadas com recursos públicos, levando em consideração os métodos de aquisição, o volume, o potencial de integração, sua aplicação prática e os respectivos ciclos de vida e cenários de uso nos diferentes campos científicos.

Oferece aos cientistas e professores infraestrutura de informação mais adequada para satisfazer necessidades de pesquisa como: acesso digital a publicações, dados de pesquisa, serviços de assessoria para segurança e curadoria de dados e criação de ambientes virtuais de pesquisa e comunicação. Seu propósito é disponibilizar uma plataforma para os usuários, sem custos ou outras barreiras, criando um ambiente de pesquisa digital integrado e sustentável, que forneça aos pesquisadores o maior acesso possível às publicações, dados e ferramentas de pesquisa.

A Aliança definiu áreas prioritárias para formar grupos de trabalho, descritas a seguir:

- **Licenciamento nacional:** envolve os acordos de licença com os editores de publicações científicas, o consórcio nacional entre cientistas e acadêmicos para garantir o uso responsável de fundos públicos, e os modelos de negócios e padrões de licenciamento que atendam interesses da comunidade de pesquisa;
- **Acesso aberto:** refere-se ao estímulo à publicação na Via Dourada,

¹⁷ http://www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/www.allianzinitiative.de/Priority_Initiative_2013-2017.pdf

¹⁸ Alexander von Humboldt Foundation, German Academic Exchange Service, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Fraunhofer Society, Helmholtz Association of German Research Centers, German Rectors' Conference, Leibniz Association, German National Academy of Sciences Leopoldina, Max Planck Society, German Council of Science and Humanities.

com definição de critérios para a adoção de taxas de publicação de acesso aberto, aumento de conteúdo dos repositórios de acesso aberto; apoio de forma colaborativa em infraestrutura de acesso aberto internacional; apoio às iniciativas da Science Europe e do recém-fundado Global Research Council;

- **Estratégia Nacional de Hospedagem:** trata da criação do National Hosting Group para identificar como as organizações obtêm acessibilidade permanente às publicações digitais, criando uma solução de hospedagem em rede de maneira segura a um projeto para atuação em longo prazo. A estratégia encontra-se em desenvolvimento pelo referido grupo, coordenado pela German Research Foundation (GRF),¹⁹ e envolve formas pelas quais as organizações de pesquisa podem satisfazer a demanda por meio da acessibilidade permanente às publicações digitais, criando uma solução de hospedagem de backup (rede de segurança) para aprimorar o arquivamento de longo prazo e cooperar com demais grupos da Aliança, nas questões de: licenciamento, acesso aberto, dados de pesquisa e ambientes de pesquisa virtual.
- **Dados de pesquisa:** inclui o apoio a processos baseados na ciência, visando desenvolver e implantar infraestruturas de pesquisa, acompanhando os métodos de gestão de informação para recolher e disponibilizar dados destinados à utilização posterior, atuando em quatro eixos: 1) gestão de dados de pesquisa, com o desenvolvimento de requisitos mínimos de metadados e interoperabilidade; 2) usabilidade e disponibilidade de dados de pesquisa, com a proposta de sistematização de histórias de sucesso para incentivar a disponibilização de dados de pesquisa como padrão em todas as áreas; 3) estruturas de custos para instalação de centros de dados de pesquisa e infraestruturas de pesquisas nacionais e locais; 4) enquadramento jurídico dos direitos relativos a dados, mecanismos e diretrizes para garantir o livre acesso aos dados da pesquisa e a sua utilização para fins científicos.
- **Ambiente de pesquisa virtual:** refere-se ao planejamento de uma plataforma de pesquisa colaborativa envolvendo pesquisadores de diferentes locais, cujo foco é criar componentes essenciais de moderna infraestrutura de pesquisa e contribuir para a produtividade e a competitividade.
- **Enquadramento jurídico:** trata de propostas de alteração da Lei de Direitos Autorais de 2013 e de apoio na preparação de marcos

19 <http://www.dfg.de/en>

legais junto ao Ministério da Justiça para o avanço da Via Dourada de acesso aberto.

Merecem destaque as iniciativas de implementação e incentivo à abertura de dados da German Research Foundation (GRF), que em 2015 lançou o “Guidelines on the Handling of Research Data”²⁰, com a finalidade de orientar o manuseio, o arquivamento e a acessibilidade dos dados de pesquisa financiados pela entidade. A diretriz atual objetiva promover uma curadoria por pelo menos dez anos, que possa contribuir para a rastreabilidade, a qualidade do trabalho científico e também o reuso do trabalho iniciado por outros.

Segundo o referido guia, durante a fase de planejamento, os candidatos devem considerar o quanto os dados de pesquisa resultantes de um projeto financiado pela fundação podem ser relevantes em outros contextos de pesquisa, e como tais dados podem ser disponibilizados para outros pesquisadores reutilizarem.

Como regra, os dados de pesquisa de um projeto financiado pelo governo devem ser acessíveis em uma fase de processamento, por meio de dados brutos ou estruturados, o mais rápido possível. Para isso, a GRF disponibiliza financiamento para criação de infraestrutura proveniente da colaboração entre projetos, bem como para preparação de dados de pesquisa com posterior reutilização e/ou transferência de dados às infraestruturas existentes, e fornece guias específicos para cada área científica.

Uma ferramenta mantida pela GRF é o repositório Re3data.org, criado em 2012, para armazenamento, melhor visibilidade dos dados de pesquisa e acesso a conjuntos de dados por pesquisadores, órgãos de financiamento, editores e instituições acadêmicas.

Outra iniciativa importante diz respeito ao projeto de criação de um ambiente de infraestrutura para dados de pesquisa da German National Research Data Infrastructure (NFDI), que envolve centros de dados no país. O Ministério da Educação e Pesquisa alemão instituiu em 2004 o German Data Forum (RatSWD),²¹ com objetivo de melhorar de modo sustentável a infraestrutura de dados de pesquisa e aumentar a competitividade internacional para pesquisa científica, particularmente nas áreas das ciências sociais, comportamentais e econômicas. Trata-se de um conselho independente composto por

20 http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/guidelines_research_data.pdf

21 <https://www.ratswd.de/en/start>

representantes da pesquisa científica e dos principais produtores públicos de dados. Composto por uma rede descentralizada de 31 centros de dados, reunidos para fornecer aos pesquisadores acesso fácil e econômico a uma ampla gama de dados relevantes, o German Data Forum procura contribuir para o debate sobre grandes bases de dados. Até 2017, pretendia acompanhar o desenvolvimento de *big data* e examinar a qualidade, a relevância, a documentação e o acesso à pesquisa nas ciências sociais, comportamentais e econômicas.

Podemos destacar ainda a parceria firmada em maio de 2017 entre os governos alemão e holandês, para adoção das diretrizes FAIR, deixando clara a necessidade de impulsionar o desenvolvimento do European Open Science Cloud (EOSC). Os dois países propõem apoiar a iniciativa Global Open FAIR Implementation Networks (GOFAIR), com uma abordagem promissora para o estabelecimento do EOSC. A rede GOFAIR começou na Holanda, com estratégias internacionais voltadas para o desenvolvimento de serviços e dados FAIR²² na Europa e no mundo. Mais informações sobre tais iniciativas encontram-se no texto da Holanda e da Comissão Europeia.

Observa-se que a experiência da Alemanha possui relevância a partir das iniciativas das universidades, da agência de fomento e outros institutos de pesquisa alinhados na construção de infraestrutura de dados, capazes de promover uso e reúso de dados nos diversos campos da pesquisa científica.

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

3.2 AUSTRÁLIA

O governo australiano concebe a abertura de dados com finalidade de pesquisa como ativo de desenvolvimento social e econômico que maximiza o retorno de investimentos públicos. Dentre os documentos e iniciativas existentes na Austrália para abertura de dados voltados à pesquisa, destacamos orientações de agências de fomento, provimento de infraestruturas e formação de recursos humanos estabelecidos pelo governo e mantidos em parceria com instituições acadêmicas e de pesquisa que serão apresentadas a seguir.

Em 2015 o governo lançou o Australian Government Public Data Policy Statement,²³ no qual consta que entidades governamentais australianas deverão disponibilizar dados atualizados, de qualidade e forma gratuita para a sociedade, academia e indústria, informando que nos casos de serviços especializados a cobrança poderá ser feita. Os dados não sensíveis deverão ser abertos por padrão e disponibilizados com interfaces de programação para aplicativos. As entidades governamentais deverão compartilhar dados para melhorar a eficiência e subsidiar o desenvolvimento de políticas e tomada de decisões. No caso de dados não sensíveis de pesquisas financiadas com recursos públicos, esses devem ser abertos para uso e reutilização sempre que possível.

O Australian Research Council (ARC) publicou em seu sítio o Research Data Management,²⁴ no qual menciona que o plano de gestão de dados é tido como parte importante para garantir a abertura de dados de pesquisa. A apresentação do plano de gestão de dados é requisito desde 2014 para as propostas submetidas às chamadas do National Competitive Grants.²⁵

O documento menciona que a apresentação do plano de gestão de dados está de acordo com os princípios e diretrizes da OCDE para acesso aos dados de pesquisa que contaram com financiamento público,²⁶ e com as responsabilidades descritas no Australian Code for the Responsible Conduct of

23 https://www.pmc.gov.au/sites/default/files/publications/aust_govt_public_data_policy_statement_1.pdf

24 <http://www.arc.gov.au/research-data-management>

25 <http://www.arc.gov.au/grants>

26 <http://www.oecd.org/sti/sci-tech/38500813.pdf>

Research,²⁷ tais como a gestão adequada de dados primários por pesquisadores e políticas institucionais que abordam propriedade, armazenamento, conservação e acesso aos dados pela comunidade de pesquisa.

O requisito de apresentação do plano de gestão de dados visa incentivar boas práticas de gestão, armazenamento, disseminação e reutilização dos dados. O documento concebe que os pesquisadores precisam acatar as orientações de suas instituições, com a responsabilidade de considerar a gestão e o potencial de uso dos dados de pesquisa. Nesse sentido devem levar em conta abordagens, padrões e usos dos dados por diferentes instituições, disciplinas e projetos de pesquisa. Adicionalmente, o documento estipula que os pesquisadores precisam utilizar recursos de suas instituições relacionados à infraestrutura ou processos para armazenamento, gerenciamento e compartilhamento de dados. Por fim, diz que o ARC não considera a abertura de dados mandatória e que não solicita um plano de gestão de dados completo e detalhado, como é feito por algumas agências financiadoras internacionais.

O Australian Government National Health and Medical Research Council (NHMRC) possui o NHMRC Statement on Data Sharing,²⁸ declaração que ressalta a importância de tornar os resultados das pesquisas acessíveis, incluindo o compartilhamento de dados (metadados, código de análise, protocolos de estudo, materiais de estudo e outros dados coletados) decorrentes de pesquisas que apoia. A orientação é que a divulgação e o compartilhamento sejam feitos por meio de bases de dados ou repositórios acessíveis ao público. Reconhece as limitações e complexidades relacionadas ao compartilhamento de dados, a exemplo de aspectos legais, éticos e de propriedade intelectual, como também aspectos que podem prejudicar a qualidade e o uso dos dados.

Em relação à infraestrutura e aos mecanismos necessários à gestão de dados, o documento não fixa um padrão, apenas menciona repositórios de universidades e institutos de pesquisa, repositórios governamentais, repositórios internacionais, repositórios de redes de pesquisa estabelecidas ou de organizações nacionais de registro de dados. Protocolos de citação ou disponibilização de dados por meio de sítios e repositórios devem ter licença das Creative Commons (CC) ou outras bases de dados colaborativas para disseminar os dados e resultados das pesquisas.

27 https://www.nhmrc.gov.au/_files_nhmrc/publications/attachments/r39.pdf

28 <https://www.nhmrc.gov.au/grants-funding/policy/nhmrc-statement-data-sharing>

Pesquisadores financiados pelo NHMRC são estimulados a considerar, desde os primeiros estágios do planejamento da pesquisa, de que modo os dados serão obtidos, gerenciados, curados, armazenados e divulgados em banco de dados apropriado e acessível ao público, por meio da apresentação de plano de gerenciamento de dados. As principais áreas consideradas no planejamento e compartilhamento de dados são: ética (particularmente consentimento e privacidade); armazenamento e acessibilidade de dados, incluindo proteção de privacidade, custo e viabilidade de armazenamento em longo prazo; estruturas e padrões de qualidade dos dados.

Dentre as iniciativas Australianas de infraestrutura e formação de recursos humanos para abertura de dados, destacamos o Australian National Data Service,²⁹ constituído a partir de parceria liderada pela Monash University em colaboração com a Australian National University (ANU) e Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), com financiamento do governo australiano pela National Collaborative Research Infrastructure Strategy (NCRIS). O objetivo é agregar valor aos dados de pesquisa da Austrália por meio do estabelecimento de parcerias, provimento de serviços nacionais e aprimoramento de capacidades relacionadas a políticas, *advocacy* e operacionalização. Destaca-se que o Australian National Data Service (ANDS) disponibiliza guias de gestão e abertura de dados de pesquisa para orientar pesquisadores individuais e instituições em todas as fases da pesquisa, incluindo a fase posterior à abertura dos dados cujas responsabilidades são conjuntas, tanto do criador/gestor dos dados quanto dos usuários. O *Research Data Management Practice Guide*,³⁰ lançado em maio de 2013, é o guia seminal dos demais.

Tanto o Australian Research Council (ARC) quanto o National Health and Medical Research Council (NHMRC) pedem que o planejamento e a gestão de dados sigam orientações fornecidas pelo Australian National Data Service (ANDS), que, dentre outras atribuições, presta assistência a instituições e pesquisadores Australianos acerca dos requisitos de gerenciamento e compartilhamento de dados.

Menciona-se ainda que o ANDS lançou uma campanha em 2016 intitulada *#dataimpact*, em que pedia à comunidade de pesquisa Australiana o envio de histórias sobre impactos tangíveis do uso de dados de pesquisa em diferentes

29 <http://www.ands.org.au>

30 http://www.ands.org.au/__data/assets/pdf_file/0009/394056/research-data-management-in-practice.pdf

áreas como saúde, meio ambiente, economia e políticas públicas. As dezesseis melhores histórias foram publicadas em e-book, em janeiro de 2017.³¹

A Research Data Alliance (RDA)³² é uma organização criada em 2013 pela European Commission, United States Government's National Science Foundation, National Institute of Standards and Technology e Australian Government's Department of Innovation, com o objetivo de construir arcabouço social e técnico que permita a abertura e o compartilhamento de dados. Os membros da RDA se organizam em grupos de trabalho e interesse, que são responsáveis por elaborar recomendações para a comunidade RDA. Como o governo australiano é um dos fundadores e essa é uma iniciativa considerada importante, achou-se adequado incluí-la na relação da Austrália.

Outro destaque é o National EResearch Collaboration Tools and Resources (Nectar),³³ estabelecido pelo governo australiano em 2011, que constitui uma parceria entre instituições acadêmicas e comunidades de pesquisa. Abarca laboratórios virtuais e ferramentas de pesquisa e-research, uma nuvem nacional de pesquisa denominada Nectar Cloud e o National Server Program. O Nectar Cloud fornece infraestrutura, softwares e serviços de computação que permitem armazenamento, acesso e execução de dados de forma remota, rápida e autônoma pela comunidade de pesquisa da Austrália, enquanto o National Server Program é uma infraestrutura nacional que hospeda serviços de e-research.

O Data Life Cycle³⁴ é uma estratégia nacional que busca conectar recursos e atividades de pesquisa financiadas ou cofinanciadas pela National Collaborative Research Infrastructure Strategy (NCRIS). O objetivo é facilitar a conectividade de pesquisadores e instituições para o melhor aproveitamento de ferramentas e-research voltadas para descoberta, armazenamento e reutilização de dados. A primeira ferramenta desenvolvida foi o Research Activity Identifier (RAID), lançado em março de 2017. Trata-se de um identificador persistente que conecta pessoas, processos e ferramentas com o intuito de rastrear contribuições, atividades e resultados de projetos. O RAID pode ser integrado a sistemas de gerenciamento de dados existentes ou desenvolvidos como sistemas autônomos.

31 http://www.andis.org.au/_data/assets/pdf_file/0005/741740/data-impact-ebook.pdf

32 <https://www.rd-alliance.org>

33 <https://nectar.org.au>

34 <https://www.dlc.edu.au/about>

A despeito de iniciativas voltadas para a abertura de dados de pesquisa via solicitação de planos de gestão de dados por agências governamentais de fomento, os achados indicam que o governo australiano visa agregar valor aos dados de pesquisa do país através de orientações do ANDS e criação, articulação e fortalecimento de infraestruturas tecnológicas de informação e comunicação por meio de ferramentas, plataformas e suporte para e-Science que possam alavancar a pesquisa, o desenvolvimento tecnológico e a inovação.

3.3 BRASIL

O Brasil não possui uma política pública explícita e orientadora da Ciência Aberta, seja em nível governamental ou de agências de fomento, como pode ser percebido no cenário internacional, apesar de grandes esforços na promoção do Governo Aberto e do Acesso Aberto. Algumas ações isoladas no campo do acesso aberto às publicações científicas, a promoção da abertura de dados governamentais e outras iniciativas de “Governo Aberto” se encontram institucionalizadas em órgãos da administração pública, universidades, fundações e institutos de pesquisas.

A Fiocruz participou, ao longo do tempo, de diferentes iniciativas nas quais a informação é tratada como um bem público, na tentativa de estabelecer laços entre a produção e o uso do conhecimento, reforçando as relações entre ciência e sociedade. Neste cenário vale destacar sua atuação na Rede de Bibliotecas Virtuais em Saúde (BVS),³⁵ a inclusão da Editora Fiocruz na Rede SciELO Livros,³⁶ os periódicos científicos reunidos no Portal de Periódicos,³⁷ os Recursos Educacionais Abertos no Campus Virtual Fiocruz.³⁸

Em 2011 foi lançado seu Repositório Institucional Arca,³⁹ criado e mantido pelo Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (Icict/Fiocruz). Em 2014 foi aprovada sua Política de Acesso Aberto ao Conhecimento,⁴⁰ instaurada com caráter mandatário para favorecer o acesso público e gratuito ao conhecimento que produz; preservar a memória institucional; dar visibilidade e disseminar a produção intelectual; estabelecer diretrizes de registro para sua publicação e apoiar o planejamento e a gestão da pesquisa. Tanto o Repositório Arca⁴¹ quanto a sua política reafirmam o

35 <http://brasil.bvs.br/>

36 <http://books.scielo.org/fiocruz/>

37 <http://www.periodicos.fiocruz.br/>

38 <https://campusvirtual.fiocruz.br/portal/?q=node/1232>

39 <http://www.arca.fiocruz.br>

40 https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/portaria_-_politica_de_acesso_aberto_ao_conhecimento_na_fiocruz.pdf

41 O artigo “Política de Acesso Aberto ao Conhecimento: análise da experiência da Fundação Oswaldo Cruz/ Fiocruz”, <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/633/1273>, descreve a formulação e a validação dessa política na Fiocruz, desde o grupo de trabalho que construiu a proposta até a consulta pública a que a política foi submetida e sua aprovação em fevereiro de 2014.

compromisso da Fiocruz com a democratização do conhecimento e do acesso à informação científica.

Em continuidade à sua Política de Acesso Aberto, e com o objetivo de estabelecer diretrizes para abertura e uso de dados em pesquisa, a Fiocruz instituiu em 2017 o Grupo de Trabalho em Ciência Aberta (GTCA), vinculado à Vice-Presidência de Educação, Comunicação e Informação, em parceria com o Observatório em Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde e com o Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde (Cidacs). O GTCA vem realizando pesquisas e este relatório constitui um de seus resultados, bem como as experiências-piloto sobre abertura e uso de dados na pesquisa em saúde. Ainda no mesmo ano, a Fiocruz sediou a 8ª Conferência Luso-Brasileira de Acesso Aberto (ConFOA),⁴² de 4 a 6 de outubro de 2017, tendo como tema “Do Acesso Aberto à Ciência Aberta”.

No campo da pesquisa científica, o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) – órgão do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) – é um dos precursores das iniciativas e ações voltadas para os dados abertos de pesquisa no Brasil. Em setembro de 2016, lançou o “Manifesto de Acesso Aberto a Dados da Pesquisa Brasileira para Ciência Cidadã”,⁴³ posicionando-se diante do movimento mundial de acesso aberto à informação e dados científicos. Segundo o próprio “Manifesto”, os dados de pesquisa transitam em diferentes instâncias, portanto apresentam recomendações específicas às universidades e aos institutos de pesquisas, às sociedades científicas e academias de ciência, aos órgãos de fomento à pesquisa, aos editores de revistas ou periódicos científicos, aos cursos de pós-graduação e graduação nas áreas de informação, aos gestores e executores de programas e projetos de dados de pesquisa e aos pesquisadores.

De acordo com o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI), lançado em janeiro de 2017 como desdobramento de seu próprio “Manifesto”, e em atenção à Política Nacional de Dados Abertos,⁴⁴ ao definir que os dados disponibilizados pelo Poder Executivo federal e qualquer informação de transparência ativa são de livre utilização pelo governo federal e pela sociedade, a implantação da Política de Dados Abertos ocorrerá por meio da execução de Plano de Dados Abertos no âmbito de cada órgão ou entidade da administração pública federal. O “Plano de Dados Abertos 2017-2018”⁴⁵

42 <http://confoa.rcaap.pt/2017>

43 http://www.ibict.br/Sala-de-Imprensa/noticias/2016/ibict-lanca-manifesto-de-acesso-aberto-a-dados-da-pesquisa-brasileira-para-ciencia-cidada/#_ftn1

44 http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8777.htm

45 <http://www.ibict.br/servico-de-informacao-ao-cidadao-1/PLANODEDADOSABERTOSPDA.pdf>

do IBICT traça as definições dos dados a serem abertos e as estratégias de abertura deles, e tem como objetivo geral:

promover, ampliar e aprimorar a abertura de dados do IBICT, garantindo os princípios da publicidade, transparência, eficiência e eficácia na Administração Pública, com o compromisso de divulgação permanente e atualizada de dados de interesse público, produzidos nas diversas ações realizadas pelo Instituto, bem como facilitar o intercâmbio de dados com outros órgãos e entidades governamentais, para melhoria da gestão pública. Os dados disponibilizados pelo IBICT, assim como qualquer informação de transparência ativa, serão de livre utilização pelo Governo Federal e pela Sociedade (INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2017).

Dentre outras ações do IBICT no campo do Acesso Aberto, destaca-se o OASISbr, portal brasileiro de publicações científicas em acesso aberto destinado a fornecer acesso gratuito à produção científica de autores vinculados a universidades e institutos de pesquisa brasileiros.⁴⁶ No campo do ensino e pesquisa, o IBICT organizou em 2014 o Seminário Internacional “Ciência Aberta, Questões Abertas”, no Rio de Janeiro, em parceria com Open Knowledge Brasil (OKBr), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio) e Laboratório Interdisciplinar sobre Informação e Conhecimento (Liinc). Como resultado das discussões ocorridas no Seminário, o IBICT e a Unirio, em parceria com diversos autores, publicaram o livro “Ciência aberta, questões abertas”.⁴⁷ Em 2017, o IBICT e a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) lançaram um edital dirigido a grupos de pesquisa com experiência na área da ciência da informação e em tecnologia da informação e comunicação, para que apresentem projetos visando identificar práticas e desenvolver serviços de acesso aberto aos dados de pesquisa. Em parceria com o Liinc, o Instituto promoveu este ano o seminário “Da ciência aberta à ciência comum: por outro desenvolvimento”, no Rio de Janeiro, para apresentação e discussão da plataforma Ciência Aberta Ubatuba, que faz parte da rede internacional Open and Collaborative Science in Development Network (OCSDNet).

Em 2011, o governo lançou o Plano de Ação Nacional sobre Governo Aberto, que aponta as diretrizes da abertura de dados para promover a transparência e o acesso à informação pública, a saber: 1) aumento da disponibilidade de informações acerca de atividades governamentais, incluindo dados sobre gastos e desempenho das ações e programas; 2) fomento à participação social

46 <http://oasisbr.ibict.br/vufind>

47 http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta_questoes%20abertas_PORTUGUES_DIGITAL%20%285%29.pdf

nos processos decisórios; 3) estímulo ao uso de novas tecnologias na gestão e prestação de serviços públicos, de modo a consolidar a inovação, fortalecer a governança pública e aumentar a transparência e a participação social; e 4) incremento dos processos de transparência e de acesso a informações públicas, e da utilização de tecnologias que apoiem esses processos.

Esse plano operacionalizou as ações relativas à “Parceria sobre Governo Aberto”⁴⁸ (Open Government Partnership - OGP), da qual o Brasil passou a ser signatário juntamente com outros 70 países, e que visa à implantação de práticas de compartilhamento de dados produzidos pela administração pública.

Os compromissos assumidos pelo Brasil neste Plano seguem a tendência mundial de abertura de dados numa perspectiva de fortalecimento dos princípios de transparência e controle social, bem como de promoção de processos de inovação que tragam benefícios para a sociedade. Tal tendência é verificada não apenas quanto aos dados abertos governamentais, mas também ao acesso aberto a publicações científicas, aos dados abertos científicos e à ciência cidadã, num movimento de implantação da Ciência Aberta no país.

Ainda em 2011 foi promulgada a Lei nº 12.527, conhecida como Lei de Acesso à Informação (LAI) ou Lei da Transparência, que regulou o acesso a informações, previsto na Constituição Federal. Como informação, considera-se nessa legislação: “dados, processados ou não, que podem ser utilizados para produção e transmissão de conhecimento, contidos em qualquer meio, suporte ou formato”.

De acordo com a LAI, a publicidade de dados e informações públicas é regra e o sigilo é exceção, previsto em casos imprescindíveis à segurança da sociedade ou do Estado. Quanto a informações pessoais relativas à intimidade, vida privada, honra e imagem, o acesso é restrito pelo prazo máximo de 100 anos a partir de sua produção, contudo sua divulgação e seu acesso podem ser autorizados por terceiros diante de previsão legal ou consentimento expresso da pessoa a que se referirem.

O Decreto nº 7.724/2012, que regulamentou a LAI, traz as diretrizes desta lei e a complementa. Com a publicação desse Decreto, os órgãos e entidades da administração pública federal tiveram que adequar suas políticas de gestão da informação, promovendo os ajustes necessários aos processos de registro, processamento, trâmite e arquivamento de documentos e informações.

⁴⁸ <http://www.governoaberto.cgu.gov.br/>

A Instrução Normativa nº 4/2012 instituiu a Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA) e foi publicada pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Dentre os objetivos da INDA, destacam-se: definir a política de dados abertos e o seu modelo de funcionamento; buscar a melhoria contínua da publicação de dados abertos; promover a colaboração entre governos e a sociedade, por meio da publicação e do reúso de dados abertos; e apoiar o desenvolvimento da cultura da publicidade de dados e informações na gestão pública.

O Portal Brasileiro de Dados Abertos,⁴⁹ mantido pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), é um dos componentes da INDA e vale como referência para pesquisa, acesso e uso de dados públicos abertos no Brasil. Cada órgão ou entidade da administração pública é responsável pela catalogação dos seus dados abertos nesse portal, que permite a organização e a padronização do acesso aos dados, possibilitando seu reúso.

O Decreto nº 8.243/2014 é um dos arcabouços normativos que o Tribunal de Contas da União (TCU) usa como referência para disponibilizar dados abertos, aumentar a transparência no governo e a participação social na gestão pública. Esse Decreto estabelece que, na criação de ambientes virtuais de participação social, deve ser priorizada a exportação de dados em formatos abertos e legíveis por máquinas.

Como mencionado mais recentemente, o Decreto nº 8.777/2016 instituiu a Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal⁵⁰ e estabeleceu como órgão central de sua gestão o MPOG, por meio da INDA. O principal objetivo dessa política é promover a publicação de dados governamentais sob a forma de dados abertos.

Tal decreto determina que a implantação da Política de Dados Abertos se dará por meio da execução de Planos de Dados Abertos (PDA) dos órgãos e das entidades da administração pública federal, os quais devem incluir mecanismos de priorização na abertura de bases de dados, considerando seu potencial de utilização e de reutilização dos dados, tanto pelo governo quanto pela sociedade civil.

Pode-se considerar que as iniciativas brasileiras para o governo aberto, acesso aberto e dados abertos são os primeiros passos rumo à Ciência Aberta, e que esforços nesse sentido vêm gradativamente acontecendo. No entanto, a sua

49 <http://dados.gov.br>

50 <http://wiki.dados.gov.br/Politica-de-Dados-Abertos.ashx>



implantação completa dependerá da articulação política com representantes de vários campos institucionais: universidades, instituições de pesquisa, editoras científicas e agências de fomento à pesquisa.



3.4 CANADÁ

Em abril de 2014, como parte do lançamento do Digital Canada 150, o Governo do Canadá comprometeu-se a publicar um novo Plano de Ação para o Governo Aberto, incorporando a perspectiva da Ciência Aberta com o intuito de facilitar o acesso aberto a publicações e dados resultantes de pesquisa financiada pelo governo federal para acelerar a pesquisa, impulsionar a inovação e beneficiar a economia.⁵¹

Com esse intuito, os Canadian Institutes of Health Research (CIHR), o Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC) e o National Sciences and Engineering Research Council (NSERC), conhecidos como “as Agências” – órgãos federais que promovem e apoiam a pesquisa, formação científica e inovação no Canadá –, têm uma política comum de acesso aberto no campo da publicação científica, em que o beneficiário de financiamento deve assegurar que os resultados de pesquisa publicados em periódicos revisados por pares estejam livremente acessíveis no prazo de até 12 meses após a publicação.

Outros aspectos previstos se voltavam para disponibilização *on-line* da relação de artigos publicados por cientistas vinculados a instituições federais empenhadas em promover e operacionalizar políticas de acesso aberto e implantar iniciativas de dados abertos nos conselhos, departamentos e agências federais a fim de obter o amplo acesso a dados e resultados das pesquisas financiadas com recursos públicos; e investimento na Canadian Digital Media Network para criação do Open Data Institute, com o intuito de viabilizar a agregação de grandes conjuntos de dados, o estabelecimento de padrões de interoperabilidade e o estímulo à comercialização de novos aplicativos orientados a dados.

A questão do investimento em infraestrutura e criação de ecossistema para pesquisa digital e grande volume de dados (*big data*) foi bem valorizada, inclusive com a menção de que o país pretende se posicionar como liderança mundial, requerendo novas políticas de gestão e armazenamento de dados. Menciona-se ainda que o financiamento e o fornecimento de redes de alta

51 http://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/eng/h_07472.html#promoting

velocidade, computação de alto desempenho e ferramentas de software terão por desenvolvedores a Canada Foundation for Innovation (CANARIE)⁵² e Compute Canada⁵³ de forma articulada e coordenada.

O novo Action Plan on Open Government de 2016-18⁵⁴ é o terceiro plano de governo aberto do Canadá. O primeiro foi lançado em 2012 na Cúpula Anual da Open Government Partnership (OGP), realizada no Brasil. O segundo, em 2014. O plano de 2016-2018 descreve as estratégias do Governo do Canadá para planejar e promover maior abertura de dados governamentais para a sociedade, transparência e inovação no governo, no bojo da OGP.

Um dos objetivos dessas estratégias é a abertura das atividades científicas federais em ciência aberta, que já conta com várias ações concretas para garantir que a ciência financiada pelo governo esteja disponível ao público. O governo do Canadá se justifica afirmando que realiza uma ampla gama de atividades científicas, com investimentos significativos em pesquisa científica e criação de conhecimento, que são essenciais para informar as escolhas políticas ou a tomada de decisões, prestar serviços aos canadenses e, em última análise, apoiar o crescimento econômico sustentável. Ao mesmo tempo, o governo destaca seu compromisso de garantir que a ciência do governo esteja totalmente disponível ao público, de acordo com sua promessa mais generosa de abertura e transparência. Tais estratégias são renovadas a cada dois anos. O destaque é o método de desenvolvimento do trabalho: consulta a cidadãos, a organizações da sociedade civil, ao setor privado e outros níveis de governo do Canadá.

Um dos pontos altos do plano foi o compromisso do governo de abrir a ciência na reunião dos Ministros de Ciência e Tecnologia do G7, em 2016. O Canadá apoiou uma recomendação para estabelecer um grupo de trabalho internacional sobre Ciência Aberta. Este grupo se concentraria na partilha de políticas científicas abertas, na exploração de estruturas de incentivo de apoio e na identificação de boas práticas para promover um maior acesso aos resultados da investigação financiada publicamente, incluindo dados científicos e publicações.

Em março de 2016, o Research Data Canada (RDC),⁵⁵ que visa orientar e apoiar o gerenciamento de dados no Canadá, lançou o Research Data Management

52 <https://www.canarie.ca/?referral=home>

53 <https://www.computecanada.ca>

54 <http://open.canada.ca/en/content/third-biennial-plan-open-government-partnership>

55 <https://www.rdc-drc.ca>

in Canadian Universities.⁵⁶ A declaração foi elaborada por um grupo de administradores sênior de universidades e pessoas que trabalham no RDC, como resultado de um encontro que ocorreu em novembro de 2015 com a presença de representantes sênior de dezesseis universidades e de conselhos federais de financiamento à pesquisa. Eles declaram que foi tomado como um dos pontos de partida para discussão e estabelecimento dos princípios o RCUK Common Principles on Data Policy, documento que trata de princípios gerais que visam orientar a elaboração das políticas de abertura de dados dos conselhos de pesquisa do Reino Unido.⁵⁷

Os princípios do Research Data Management in Canadian Universities reconhecem a importância dos dados para pesquisa; a necessidade de padrões de interoperabilidade para viabilizar colaborações nacionais e internacionais; o acesso aos dados de pesquisa financiados com recursos públicos de forma aberta, com as menores restrições possíveis, de maneira oportuna e responsável e que viabilize a reutilização; os aspectos de privacidade, as preocupações legais, questões éticas e de interesses comerciais e contratuais que podem restringir a liberação de dados de pesquisa, e a necessidade de que as políticas institucionais das universidades canadenses abarquem estas complexidades; o direito a um período limitado de utilização privilegiada dos dados cuja duração de exclusividade poderá variar de acordo com áreas disciplinares envolvidas; as contribuições intelectuais dos pesquisadores que geram, preservam e compartilham dados de pesquisa, e que todos os usuários deverão citar as fontes dos dados que utilizam e respeitar os termos e condições sob os quais eles são acessados; a gestão apropriada dos dados, enquanto bem público; os planos de gerenciamento de dados institucionais e específicos de projetos, que deverão seguir padrões internacionais e as melhores práticas da comunidade científica; os metadados, que devem ser registrados e disponibilizados abertamente seguindo padrões internacionais. Caso os dados não possam ser acessados por algum motivo, os usuários deverão ser informados da sua existência; universidades e instituições de pesquisa canadenses podem empregar ferramentas para gerenciamento de dados em francês ou inglês, idealmente em ambos os idiomas.

Merece também destaque a Open and Collaborative Science in Development Network (OCSDNet),⁵⁸ por ser uma iniciativa em Ciência Aberta criada em julho de 2014, com o objetivo de mobilizar e apoiar pesquisadores e

56 <https://www.rdc-drc.ca/?wpdmdl=709>

57 O documento é apresentado na seção 3.8 que trata do Reino Unido.

58 <https://ocsdnet.org>

profissionais de países em desenvolvimento do Hemisfério Sul – América Latina, incluindo América Central e Caribe, Oriente Médio e Norte da África, Ásia Oriental, Central e do Sul, e África Subsaariana. A Universidade de Toronto Scarborough, no Canadá, e o Innovation Hub, em Nairobi, no Quênia, coordenam o projeto, que é financiado pelo International Development Research Centre (IDRC) e pelo Department for International Development (DFID), no Reino Unido.

O objetivo principal da OCSDNet é criar uma comunidade interativa de profissionais e líderes da Ciência Aberta para aprender e contribuir para um fundo comum de conhecimento aberto sobre como a colaboração em rede pode enfrentar os desafios do desenvolvimento local e global.

A OCSDNet destaca mais quatro objetivos:

1. Apoiar novos projetos e atividades, a fim de gerar evidências sobre se e em que condições as abordagens da Ciência Aberta podem contribuir para os objetivos de desenvolvimento do Hemisfério Sul.
2. Construir uma comunidade de profissionais e líderes da Ciência Aberta em vários contextos, alimentando uma rede de pesquisa interativa e dinâmica.
3. Identificar barreiras culturais, políticas, técnicas e estruturais que impeçam as pessoas e as organizações de participarem do projeto de Ciência Aberta e Colaborativa e determinar como essas barreiras podem ser abordadas.
4. Contribuir para a construção de uma nova e vibrante área de estudo – Ciência Aberta e Colaborativa para o Desenvolvimento, produzindo conhecimento para informar políticas e práticas de pesquisa, e uma comunidade de pesquisadores que se identifiquem com o trabalho da Ciência Aberta e Colaborativa.

A OCSDNet adotou a “Ciência Aberta e Colaborativa” (Open Science Collaborative) como um termo operacional para lembrar a centralidade da “colaboração” no funcionamento da rede. Em lugar de desperdiçar recursos no sentido de imitar o estabelecimento de políticas científicas da era pré-digital, os dirigentes políticos nos países em desenvolvimento são estimulados a alavancar as redes e criar incentivos para que os cientistas se concentrem em pesquisas que abordem preocupações com desenvolvimento, buscando

meios de vincular o conhecimento à resolução de problemas locais. No Brasil, o IBICT coordenou o Projeto Ubatuba, em São Paulo, entre 2015 e 2017, com apoio da OCSDNet.⁵⁹

O governo do Canadá entende que a abertura e a transparência são fundamentais para garantir a confiança dos canadenses no seu governo e na democracia em geral. A abertura de dados consiste não apenas em um projeto de governo, mas em um anseio dos cidadãos que esperam um governo aberto, transparente e responsável, inclusive na área científica.

59 O projeto Ubatuba foi uma experiência em ciência cidadã, que consistiu em uma plataforma criada para promover a articulação entre pesquisa científica, comunidades e organizações sediadas na cidade de Ubatuba, mediante práticas científicas abertas e colaborativas, particularmente na criação de pontes entre ciência e desenvolvimento local. Dentre outros resultados, destacam-se a elaboração do projeto de plataforma de dados georreferenciais do litoral norte de Ubatuba, visando subsidiar o debate sobre o zoneamento ecológico-econômico local e a criação de uma incubadora para oferecer *know-how* específico sobre como conceber, elaborar, implementar e gerir projetos.



3.5 ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

Os Estados Unidos da América (EUA) possuem inúmeras iniciativas e políticas ligadas a Open Science e Open Data. Na pesquisa aplicada pela OCDE e Comissão Europeia sobre políticas de ciência, tecnologia e inovação,⁶⁰ a Open Government Initiative,⁶¹ de janeiro de 2009, é citada como importante iniciativa para abertura de dados do governo. Ela estabelece ações governamentais orientadas para criar e manter a proposta de um governo aberto, sob os pilares da transparência, participação social e colaboração. A partir deste arcabouço geral o governo americano desenvolveu diversas infraestruturas, ferramentas e documentos, que servem como política e orientação para todas as instituições governamentais, incluindo aquelas que desenvolvem atividades de pesquisa científica.

Neste contexto, uma das propostas deste programa de governo americano foi aumentar o acesso aos dados federais e expandir o seu uso fora do governo para aumentar a transparência. As políticas e planos de dados governamentais que foram desenvolvidos a partir do programa visavam à abertura dos dados ostensivos ou restrição de acesso nos casos dos dados sigilosos e sensíveis. Consideram-se dados governamentais os dados produzidos pelas instituições governamentais no exercício de suas funções, tendo eles caráter técnico-administrativo; de acordo com a finalidade que desempenham dentro do governo, podem ser considerados dados governamentais. Entretanto, podem tornar-se dados científicos, à medida que são utilizados para fins de pesquisa. Desta forma, ressalta-se que a categorização “dados científicos” se dá pelo uso que é feito do dado, neste caso, um uso em pesquisa científica.

Dentre os documentos e iniciativas localizados na pesquisa sobre a abertura de dados do governo americano, destacam-se:

A Open Data Policy - Managing Information as an Asset (M-13-13)⁶² é um memorando, de 9 de maio de 2013, que ressalta a importância de se seguirem

60 International Survey on Science, Technology and Innovation Policies, de 2016, realizado pela OCDE e pela Comissão Europeia em 53 países.

61 <https://www.state.gov/open>

62 <https://www.actiac.org/system/files/Open%20Data%20Policy%2C%20OMB%20m-13-13.pdf>



princípios de uma gestão eficaz da informação em cada fase do ciclo de vida da informação, possibilitando a interoperabilidade e a abertura dos dados, informações e documentos.

O Open Data Plan,⁶³ de 30 de maio de 2014, descreve um plano para entregas do departamento de estado americano das proposições elencadas no M-13-13. Dentre as entregas, destaca-se: criar e manter um Enterprise Data Inventory (EDI), criar e manter uma lista pública de dados; criar um processo para interagir com os cidadãos para ajudar a facilitar e priorizar a liberação de dados; documento explicativo para os dados que não podem ser liberados, por lei, regulamentação, política ou porque os dados estão sujeitos a privacidade, confidencialidade, segurança, segredo comercial, contratual ou outras restrições válidas para liberação; e, por fim, esclarecer os papéis e responsabilidades para promover a liberação de dados eficiente e eficaz.

O portal Data.gov,⁶⁴ lançado em 2009, é uma plataforma *on-line* criada para aumentar o acesso do cidadão aos *datasets* do governo americano. Foi criado a partir da Open Data Policy e cumpre o papel de portal que agrupa todos os inventários e listas produzidos pelas instituições de governo, a partir do cumprimento das normas de publicação de dados.

O Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research,⁶⁵ que é um memorando de 22 de fevereiro de 2013, emitido pelo Office of Science and Technology Policy (OSTP), instância ligada diretamente à Presidência da República, trata da importância de desenvolver os procedimentos para as agências federais que investem em pesquisa e desenvolvimento, elaborando políticas claras e coordenadas para aumentar esse acesso aos dados científicos digitais.

A partir destas premissas, diversas agências americanas elaboram planos de dados abertos, como por exemplo o Departments of Energy, Transportation, and Veterans Affairs, National Aeronautics and Space Administration (NASA), National Institute of Standards and Technology (NIST), National Science Foundation (NSF) e National Institutes of Health (NIH), que passaram a exigir planos de gestão de dados para aqueles que procuram financiamento público para desenvolver suas pesquisas.

Recentemente, em 2016, o governo americano estabeleceu o Interagency

63 <https://www.state.gov/documents/organization/227251.pdf>

64 <https://www.data.gov>

65 https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/ostp_public_access_memo_2013.pdf



Working Group on Open Science (IWGOS),⁶⁶ através do comitê de ciências do NSTC (National Science and Technology Council), que é supervisionado pelo assistente do presidente do OSTP. Esse grupo de trabalho foi criado para apoiar esforços para o avanço da ciência aberta, reforçando e ampliando os objetivos do memorando de fevereiro de 2013, intitulado “Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research”. Na prática, busca facilitar a coordenação e cooperação entre as agências nas temáticas da preservação, descoberta, acessibilidade e usabilidade da pesquisa financiada pelo governo federal. Entre as funções do grupo também está o desenvolvimento da comunicação com organismos internacionais em ciência aberta.

Outra iniciativa de destaque é o documento “Principles for promoting access to federal government-supported scientific data and research findings through international scientific cooperation”,⁶⁷ elaborado pelo Interagency Working Group On Open Data Sharing Policy, no subcomitê de assuntos internacionais, do comitê de ciências, do NSTC. Este documento reúne informações sobre metodologias e limitações: cita os principais documentos orientadores sobre a política de dados abertos e descreve os princípios norteadores para as políticas de promoção de acesso aos dados e resultados de pesquisas do governo americano.

No âmbito da área da saúde americana, existem diversas iniciativas interessantes que servem como referência para desenvolvimento de trabalhos na Fiocruz, como:

O HealthData.gov,⁶⁸ uma comunidade do portal data.gov que foi lançada em 2011 e é gerenciada pelo U.S. Department of Health & Human Services (HHS). Este portal agrupa e disponibiliza dados de diversas instituições ligadas ao HHS, como National Institutes of Health (NIH), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) e Food and Drug Administration (FDA), por exemplo. Inclui informações de qualidade do provedor de cuidados clínicos, diretórios de provedores de serviços de saúde em todo o país, bancos de dados dos mais recentes conhecimentos médicos e científicos, dados de produtos de consumo, informações de desempenho de saúde da comunidade, dados de gastos do governo, por exemplo.

66 https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/ostp/IWGOS_Charter.pdf

67 https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/NSTC/iwgodsp_principles_0.pdf

68 <https://www.healthdata.gov>



A política de compartilhamento de dados do National Institutes of Health, NIH Data Sharing Policy,⁶⁹ foi lançada em 2003, junto com o guia de implementação conhecido como NIH Data Sharing Policy and Implementation Guidance.⁷⁰ Estes documentos afirmam e apoiam a divulgação e compartilhamento de dados, acreditando que é essencial para acelerar a pesquisa em saúde. Estabelece que os pesquisadores com financiamento público de suas pesquisas (US\$ 500.000 ou mais em custos diretos) devem incluir um plano de compartilhamento de dados ou indicar a razão do não compartilhamento dos dados. Analisando as datas das iniciativas pesquisadas para este trabalho, pode-se dizer que o NIH foi pioneiro neste tipo de política. É formado por 27 institutos ou centros, que a partir desta primeira orientação (política e guia) desenvolveram políticas de compartilhamento de dados específicas para os principais projetos por eles financiados (última atualização em seu sítio com 74 repositórios).⁷¹ Em pesquisa recente foram localizadas 18 políticas específicas. Para auxiliar o trabalho da comunidade científica que pretende receber financiamento para seus projetos, em 2009 o NIH elaborou um documento que elenca os elementos críticos para construção de planos de compartilhamento.⁷²

O Research Data Centers (RDC)⁷³ foi desenvolvido pelo CDC, que é uma instituição de proteção à saúde dos EUA, através do desenvolvimento da ciência crítica e fornecimento de informações de saúde que protegem o país contra ameaças para a saúde, para permitir que os pesquisadores acessem dados restritos. Além de fornecer acesso aos dados do National Center for Health Statistics (NCHS), o RDC hospeda dados restritos de vários grupos dentro do Departamento de Saúde e Serviços Humanos (HHS). O RDC solicita que todos os pesquisadores apresentem uma proposta de pesquisa que descreva a necessidade do uso dos dados mais sensíveis, identificando o potencial risco de divulgação.⁷⁴

O Research Data Assistance Center (ResDAC),⁷⁵ mantido pelo CMS, através de contrato com a Universidade de Minnesota, fornece assistência técnica aos pesquisadores interessados em usar os dados do Medicare.⁷⁶ Dentre

69 <http://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/NOT-OD-03-032.html>

70 http://grants.nih.gov/grants/policy/data_sharing/data_sharing_guidance.htm

71 Pesquisa realizada em outubro de 2017.

72 https://grants.nih.gov/grants/sharing_key_elements_data_sharing_plan.pdf

73 <https://www.resdac.org>

74 https://www.cdc.gov/rdc/Data/B3/Proposal_Format_0716.pdf

75 <https://www.resdac.org>

76 Medicare é o programa federal de seguro de saúde para pessoas com 65 anos ou mais, certas pessoas mais jovens com deficiência e pessoas com doença renal em estágio final. O Medicaid é um programa social de saúde para famílias e indivíduos de baixa renda e recursos limitados.

os serviços prestados, estão a compreensão e interpretações de políticas e cobertura do programa Medicare e Medicaid, aprendizado sobre os pontos fortes, fracos e aplicações dos dados do Medicare e Medicaid, compreensão sobre a criação de arquivos de dados administrativos e processamento de reclamações do CMS, revisão sobre os métodos de identificação de coortes e especificações de arquivo, geração de estimativas de custos e faturas para dados do CMS e preparação de um pedido de dados do CMS. Eles possuem três categorias de dados, os Public Use Files (PUF), Limited Data Sets (LDS) e Research Identifiable File (RIF).

Os arquivos PUF são aqueles com dados não identificáveis, que em geral contêm informações de nível agregado. Já os arquivos LDS contêm informações de saúde protegidas pelo nível de beneficiário semelhantes aos arquivos RIF. Os arquivos LDS são considerados identificáveis devido ao potencial de reidentificar um beneficiário. A diferença, no entanto, entre RIF e LDS é que as variáveis selecionadas dentro dos arquivos LDS são apagadas ou variadas. Os pedidos de LDS exigem um Data Use Agreement (DUA), mas não passam por uma revisão do Conselho de Privacidade. Os arquivos RIF contêm informações de saúde protegidas por nível de beneficiário. Os pedidos de dados RIF requerem um DUA e são revisados pelo Conselho de Privacidade do CMS para garantir que a privacidade do beneficiário esteja protegida e somente os dados mínimos necessários sejam solicitados e justificados. Para melhor entender a diferença nos níveis de privacidade, verificar tabela 1. Na tabela 2, apresentam-se exemplos das diferenças entre os arquivos LDS e RIF.⁷⁷

77 <https://www.resdac.org/resconnect/articles/148>

Table 1. Overview of file difference by privacy level

	Public Use File	Limited Data Sets	Research Identifiable
Requires Privacy Board Review?	No	No	Yes
Requires a Data Use Agreement?	No	Yes	Yes
Files include beneficiary-level data?	No	Yes	Yes
Researchers may request customized cohorts (e.g. Diabetics residing in MN)?	No	No	Yes
Data can be linked at beneficiary level to non-CMS data using a beneficiary identifier?	No	No	Yes[1]
Claim run off period[2]	NA NA	Annual file: 6-month run off Quarterly file: 3-month run-off	Annual file: 12-month run off Quarterly file: 3-month run off

Table 2. Variable differences between RIF and LDS files

Variable	File	Limited Data Set	Research Identifiable File
Unique Beneficiary Identifier	Claims & Enrollment files MedPAR	Encrypted identifier NO identifier	Encrypted identifier Encrypted identifier
Health Insurance Claim (HIC) or Social Security Number (SSN)	Claims & Enrollment files	Not included in file	Included as an add-on with special permission only
Dates (MM/DD/YYYY)	Claims files MedPAR	Included as of CY2010[3] Quarter and Year only	Included Included
Claim from date	Claims files	Not included	Included
Claim through date	Claims files	Included	Included
Beneficiary Zip Code[4]	Claims & Enrollment file MedPAR	County & State State Only	Included Included
Beneficiary Date of Birth	Claims, MedPAR & Enrollment file	Not included. Age year or age range[5]	Included
Date of Death	Enrollment file	Included, for validated dates of death only[6][7]	Included
NPI/UPIN for person level provider	Claims files MedPAR	As of 2013, the real NPI is included[8] NOT included	Included NOT included
Facility provider number[9]	Claims files & MedPAR	Included	Included
NPI of the facility	Claims files & MedPAR	Included	Included

O Research Data Assistance Center (ResDAC) também mantém uma ferramenta de compartilhamento de dados chamada Virtual Research Data Center (VRDC), que se propõe a ser um meio seguro e eficiente para que os pesquisadores acessem e analisem a grande quantidade de dados mantidos pela CMS.

O OpenFDA,⁷⁸ lançado em 2014 pelo FDA, foi criado para transformar os conjuntos de dados, anteriormente fornecidos em formatos que não facilitavam seu uso, em um formato padrão aberto para pesquisadores, cientistas, desenvolvedores web e outras partes interessadas reguladoras da FDA. Foram transformados dos dados sobre drogas humanas (rotulagem, relatórios sobre efeitos colaterais negativos e relatórios de execução), dispositivos (classificação de 1.700 tipos distintos de dispositivos organizados em 16 especialidades médicas, registro e listagem), aprovações de pré-mercado e suplementos de aprovação (autorizações através de notificações de pré-mercado e pedidos de novo novos, relatórios de eventos adversos) e alimentos (relatórios de execução).

Finalizando as iniciativas destacadas para fins deste relatório, cita-se a Fundação Bill e Melinda Gates, criada em 2000 e com sede em Seattle, nos EUA. Esta é uma das principais instituições voltadas para o financiamento da pesquisa científica mundial, principalmente com foco na melhoria das condições de vida, onde insere-se fortemente o campo da saúde, e a luta contra a pobreza. Possui uma grande preocupação com o acesso abertos aos resultados da pesquisa por ela financiada, que se expressa na sua política de acesso aberto. Anunciou-se recentemente a Gates Open Research, uma plataforma de publicação acadêmica que disponibiliza a pesquisa financiada pela Fundação Bill & Melinda Gates em um formato que apoia a integridade, reprodutibilidade e transparência da pesquisa, tendo como base o acesso aberto, a imediata publicação, seguida de uma revisão de pares aberta e combinada com uma política de dados abertos. Esta plataforma foi lançada em novembro de 2017 e segue o mesmo modelo de publicação que foi estabelecido para F1000Research nos últimos 4 anos e adotado por uma plataforma de financiamento similar, a Wellcome Open Research.

Considera-se que as iniciativas dos EUA são uma importante referência para a temática tratada neste relatório. Apesar do recorte feito nesta pesquisa, existem diversas outras iniciativas e estudos estabelecidos e em desenvolvimento neste país. A U.S. Open Government Initiative e seus

78 <https://open.fda.gov>



desdobramentos tiveram papel importante para a abertura dos dados das instituições governamentais americanas, inclusive entre aquelas que têm como atividade fim a pesquisa científica. As instituições em saúde americanas foram pioneiras em políticas e ações de compartilhamento de dados, possuindo vasta experiência no assunto.



3.6 HOLANDA

Uma das principais iniciativas que apoiam o desenvolvimento da Ciência Aberta nesse país é o Netherlands Organization for Scientific Research (NWO),⁷⁹ organização de fomento à pesquisa científica que atua em vários campos do conhecimento das instituições públicas de pesquisa, especialmente universidades. Os fundos são distribuídos por meio de editais de concorrência pública de projetos, com base em critérios de qualidade e seleção independente.

Essa organização oferece diversos instrumentos de apoio ao acesso aberto, desde, por exemplo, o Incentive Fund of Open Access,⁸⁰ que cofinancia o projeto OAPEN para publicação em acesso aberto e apoio a conferências, e vários projetos voltados para a área de dados abertos, como DATA2PERSON – Big Data & Health,⁸¹ Join eScience and Data Science across the Top Sectors,⁸² entre outros. Colabora também com o Data Archiving e Networked Services (DANS)⁸³ para o desenvolvimento de uma política de dados abertos.

Dentre suas diretrizes, prevê que, em 2018, 60%⁸⁴ e, até 2020, todas as publicações científicas (100%) financiadas com dinheiro público estarão em *Gold Open Access*,⁸⁵ de preferência cadastrados no Directory of Open Access Journals.⁸⁶ Com base nessa meta, a Organização definiu que as publicações de pesquisas financiadas pelo governo holandês devem ser livremente acessíveis a todos, assim que forem publicadas, criando um fundo de incentivo adicional para financiamento de publicações pela Via Dourada. São custos que os cientistas, institutos de pesquisa ou financiadores de pesquisa pagam aos editores pelos seus artigos, que serão publicados em acesso aberto após a

79 <https://www.nwo.nl/en>

80 <https://www.nwo.nl/en/funding/our-funding-instruments/nwo/incentive-fund-open-access/index.html>

81 <https://www.nwo.nl/en/funding/our-funding-instruments/enw/data2person---big-data--health/data2person--big-data--health.html>

82 <https://www.nwo.nl/en/funding/our-funding-instruments/enw/joint-esience-and-data-science-across-the-topsectors/joint-esience-and-data-science-across-the-topsectors.html>

83 <https://dans.knaw.nl/en>

84 https://pt.wikipedia.org/wiki/Acesso_aberto

85 <https://portal.fiocruz.br/pt-br/glossario-acesso-aberto>

86 <https://doaj.org>

revisão pelos pares, a Article Processing Charge (APC).⁸⁷

No campo dos dados abertos, a Organização entende que as informações produzidas pelas pesquisas científicas, tais como gravações de voz, questionários preenchidos, amostras de solo, documentos arquivados, entre outros, devem estar disponíveis abertamente, de maneira que outros, principalmente pesquisadores, possam reutilizar as informações e seus respectivos dados. O princípio básico adotado é promover o acesso aberto aos dados e somente limitá-lo quando necessário.

Para tornar os dados das pesquisas financiadas acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis, a instituição decidiu implantar a política de gestão de dados em todos os seus instrumentos de financiamento. Em termos concretos, significa que todos os convites à apresentação de propostas publicadas a partir de outubro de 2016 incluam os protocolos de gestão de dados. Embora a diretriz geral seja pela abertura de dados, o Conselho ressalta que a devida consideração deve ser dada a aspectos como privacidade, segurança pública, limitações éticas, direitos de propriedade e interesses comerciais.

O gerenciamento de dados envolve duas etapas: 1) gerenciamento de dados, em que o pesquisador deve responder a uma série de perguntas curtas no projeto de pesquisa; 2) plano de gestão de dados que deve ser enviado logo após a concessão do financiamento. A aprovação deste plano é um pré-requisito para o desembolso do recurso.

Na seção de gestão de dados, os pesquisadores devem indicar quais dados de pesquisa são relevantes para armazenamento e reutilização, considerando a importância do acesso a dados brutos, especialmente para pesquisas de seguimento e para estudos de replicação e integridade, incluindo validação metodológica e ética. Esta seção deve estar focada nas diretrizes (*findable, accessible, interoperable, reusable*)⁸⁸ durante e após a realização da pesquisa. Os custos da gestão de dados são elegíveis para financiamento e devem ser incluídos no orçamento do projeto.

Na seção de gerenciamento de dados, espera-se que os pesquisadores respondam a perguntas sobre adequabilidade dos dados coletados para reutilização, local, forma de armazenamento, prazos para publicação dos dados e infraestrutura necessária.

87 An article processing charge (APC), also known as a publication fee, is a fee which is sometimes charged to authors to make a work available open access in either an open access journal or hybrid journal (Wikipedia).

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

O National Plan Open Science,⁸⁹ lançado em 29 de maio de 2017, é o documento que apresenta o Plano Nacional de Ciência Aberta da Holanda. Foi criado em resposta às recomendações estabelecidas no Amsterdam Call for Action on Open Science,⁹⁰ publicado em abril de 2016, às conclusões do Competitiveness Council,⁹¹ de maio de 2016, e à carta enviada ao Parlamento para o progresso da Ciência Aberta pelo State Secretary for Education, Culture and Science,⁹² em janeiro de 2017. Essas iniciativas serviram de base para a elaboração desse plano, garantindo a sustentabilidade política necessária para sua criação e execução.

Este documento estabelece ações para implantação de uma plataforma de ciência aberta na Holanda, por intermédio de linhas de ação relacionadas ao intercâmbio e compartilhamento dos resultados de pesquisa, métodos científicos, assim como práticas de uso e reúso dos dados de pesquisa. A transição para um sistema de ciência aberta requer investimentos em recursos humanos e tecnologia. Nesse sentido, 17 instituições holandesas,⁹³ envolvidas com o tema “ciência aberta”, se reuniram no dia 9 de fevereiro de 2017, em Haia, para elaboração do Plano que especifica diversas propostas de ação, as instituições envolvidas em cada uma das ações e os prazos estabelecidos para alcançarem tais objetivos.

O lema deste Plano segue o pensamento proposto pela Comissão Europeia, de que a informação e os dados de pesquisa devem ser: “o mais aberto possível, tão fechado quanto necessário”. Para isso acontecer, várias medidas técnicas e organizacionais se tornam necessárias, e são divididas em três ações-chave:

- 1) Promoção do acesso aberto às publicações científicas (acesso aberto). Artigos, livros ou partes de livros, e relatórios financiados por recursos públicos serão imediatamente acessíveis a qualquer pessoa de qualquer lugar do mundo e colocados à disposição para todos consultarem e reutilizarem. A ambição desejada é alcançar 100% de toda a produção, financiada com recursos públicos, em acesso aberto até 2020;

89 https://www.openscience.nl/binaries/content/assets/subsites-evenementen/open-science/national_plan_open_science_the_netherlands_february_2017_en_.pdf

90 <http://www.openaccess.nl/sites/www.openaccess.nl/files/documenten/amsterdam-call-for-action-on-open-science.pdf>

91 <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9526-2016-INIT/en/pdf>

92 <https://www.government.nl/ministries/ministry-of-education-culture-and-science/documents/letters/2017/01/19/letter-to-the-house-of-representatives-on-the-progress-of-open-science>

93 DANS, The Young Academy, DTL, GO FAIR, KB, KNAW, LCRDM, Netherlands eScience Center, NFW, NWO, PNN, SURF, 4TU.Centre for Research Data, UKB, VH, VSNU, ZonMw

- 2) Promoção do uso e reúso dos dados de pesquisa (dados abertos). Pesquisadores precisam ser capazes, sempre que possível, de reutilizar os dados de pesquisa de outros e trocar seus próprios dados de pesquisa com mais facilidade. Atualmente, os dados da pesquisa não estão sendo gerenciados e publicados de acordo com as metodologias e padrões apropriados, portanto, são difíceis de serem encontrados e reutilizados. O compromisso europeu relativo à “mineração de texto e dados” ou “mineração de conteúdo” também é considerado relevante;
- 3) Adaptação dos sistemas de avaliação e recompensa para adequá-los aos objetivos de ciência aberta (sistemas de recompensa). Os atuais sistemas de avaliação e recompensa dão maior ênfase no número de publicações em periódicos de prestígio com alto fator de impacto, muitas vezes produzidos por editores bem estabelecidos e para os quais não há acesso aberto, mantendo assim a cultura do “publicar ou morrer.” A Ciência Aberta visa a um conjunto mais amplo de critérios de avaliação do que apenas ao resultado da pesquisa e a sua qualidade, incluindo, por exemplo, a qualidade da educação, valorização, liderança e boa administração dos dados.

A Ciência Aberta é importante por uma questão de princípio, sendo fundamental que a sociedade como um todo se beneficie dos resultados de pesquisas financiadas com recursos públicos. Um modelo aberto inovador precisa ser desenvolvido para permitir que qualquer “cidadão comum” tenha acesso aos resultados da pesquisa. Por essa razão a Ciência Aberta tem os seguintes benefícios práticos:

- Para a ciência, apresenta um processo de pesquisa mais transparente, mais verificável, mais rápido, mais eficiente, mais reprodutível e mais sustentável e, por conseguinte, acelera o desenvolvimento de pesquisas e do conhecimento;
- Para as empresas, aumenta sua capacidade de inovação, pois podem se beneficiar mais facilmente da informação pública e usá-la junto ao seu próprio conhecimento, possibilitando o desenvolvimento de novos produtos e processos inovadores;
- A sociedade, organizações sociais, órgãos de poder local e regional, professores, profissionais de saúde, cidadãos, doentes e outros grupos e indivíduos fora do meio científico são beneficiados pela

Ciência Aberta porque podem facilmente ter acesso e utilizar informação científica.

Este Plano apresenta a realidade holandesa voltada para o planejamento, atividades e resultado de pesquisa, cursos e treinamento, ferramentas técnicas e novo sistema de avaliação e recompensa.

Quanto ao planejamento da pesquisa, ressalta a necessidade de aprimorar as questões de financiamento, provisão de dados e suporte, por meio da elaboração de planos de gerenciamento de dados. Quanto às suas atividades, existem preocupações com: 1) infraestrutura de laboratórios, coleções e instalações; 2) suporte para o armazenamento, sob a forma de repositórios; 3) gerenciamento e análise de dados de pesquisa; 4) processamento e análise de dados; 5) definições de políticas sob a forma de protocolos e diretrizes. Quanto aos resultados de pesquisa, muitas das atuais atividades científicas abertas são voltadas para publicação, disseminação e arquivamento de longo prazo. Assim, a infraestrutura e o suporte são instrumentos fundamentais para o arquivamento e a acessibilidade em longo prazo dos resultados da pesquisa. Quanto aos cursos e treinamentos, serão desenvolvidos para dar apoio e suporte aos pesquisadores e instituições. Quanto às ferramentas técnicas, serão desenvolvidas para permitir a colaboração e troca de informações *on-line*. Quanto à avaliação e recompensa, há uma ausência de recompensas explícitas pelos esforços realizados e pelos resultados alcançados no campo da Ciência Aberta. Nesse sentido, novas propostas de sistemas de avaliação e recompensa serão estudadas e estabelecidas.

As ações formuladas pelas partes envolvidas neste Plano, em princípio, serão realizadas no período 2017-2020. Damos maior destaque à ação voltada para os “dados abertos de pesquisa”, por ser o tema que nos interessa mais no momento.

Com relação ao acesso total às publicações abertas, almeja-se alcançar um acesso aberto total em 2020. Parte-se do princípio de que os resultados de pesquisa financiados por recursos públicos devem ser acessíveis ao público sem nenhum custo extra. Almeja-se alcançar o acesso aberto em 100% em 2020.

Com relação a tornar os dados de pesquisa adequadamente otimizados para reutilização, o Plano considera que o objetivo da Ciência Aberta é dar garantia aos pesquisadores para que reutilizem os dados de pesquisa e os serviços

de outros, e tornem seus próprios dados tão facilmente acessíveis quanto possível. Para esse fim, os dados primeiramente precisam ser armazenados e descritos de modo a serem acessíveis para reutilização, possibilitando que a pesquisa seja reproduzida. As condições técnicas prévias e também baseadas em políticas devem ser atendidas para permitir que os dados da pesquisa sejam armazenados dessa maneira, inclusive durante a realização de um projeto de pesquisa. E a precondição para sua execução prática é que essa implantação siga os critérios FAIR⁹⁴ utilizados pela Comissão Europeia. Nesse sentido, três ações são estabelecidas: Ação 1: criação de um modelo consistente que permita o acesso FAIR aos dados de pesquisa; Ação 2: armazenamento a longo prazo e fornecimento de dados de pesquisa para fins de acesso; Ação 3: ter a tecnologia disponível para o armazenamento dos dados de pesquisa a longo prazo, com o objetivo de reutilização.

Os relatórios do European Open Science Cloud (EOSC),⁹⁵ que se propõe a ser a infraestrutura europeia de ciência aberta, e o National Coordination Point Research Data Management (LCRDM),⁹⁶ que tem a missão de preparar, facilitar e acompanhar o desenvolvimento e a implementação da política de Gestão de Dados de Pesquisa na Holanda, já apresentam diretrizes sobre as ações a serem adotadas e desenvolvidas no contexto holandês. Desde janeiro de 2017, a SURF,⁹⁷ que é uma organização colaborativa de TIC para educação e pesquisa holandesas, participou do piloto EOSC, em que os modelos de apoio, governança e financiamento de infraestrutura eletrônica integrada estão sendo explorados com ampla aliança de parcerias europeias. As diretrizes do piloto EOSC estão sendo adotadas pelo projeto Global Open FAIR Implementation Networks (GOFAIR)⁹⁸ e pelo programa SURF Open Science.⁹⁹ A GOFAIR é uma rede holandesa com estratégias internacionais destinadas a impulsionar o desenvolvimento de serviços e dados FAIR¹⁰⁰ na Europa e no mundo. É um consórcio aberto que conta com a participação de vários estados-membros progressistas e entusiastas da União Europeia e de outros países fora da Europa. O SURF Open Science é um programa de inovação em ciência aberta que tem como objetivo tornar o processo de pesquisa mais acessível e simplificado, facilitando a colaboração e participação, por meio

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

95 <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-cloud>

96 <https://www.surf.nl/en/lcrdm/about-lcrdm>

97 <https://www.surf.nl>

98 <https://www.dtls.nl/fair-data/go-fair>

99 <https://www.surf.nl/en/innovationprojects/open-science.html>

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

de políticas e infraestrutura, junto ao Open Science Cloud da Holanda. Uma inclusão efetiva à Ciência Aberta requer acima de tudo ações alinhadas ao European Open Science Cloud, estabelecido pela Comissão Europeia, e que promove o vínculo entre pesquisa e infraestrutura, permitindo a disponibilidade e a interoperabilidade dos resultados da pesquisa.

Com sua forte cultura de cooperação e tamanho geográfico limitado, a Holanda é o país ideal para atuar como líder e protagonista desse movimento. Nesse sentido, a Plataforma Nacional de Ciência Aberta é apresentada neste Plano com o objetivo de desempenhar um papel importante de divulgadora da ciência, por intermédio das seguintes ações:

Ação 1: apresentar um portal amplamente voltado para pesquisadores e equipe de suporte, que lide com pedidos de apoio, informação e referências às agências apropriadas;

Ação 2: realizar acordos entre áreas específicas, relativos ao desenvolvimento e apoio à pesquisa;

Ação 3: envolver pesquisadores na transição para a Ciência Aberta.

Alcançar a Ciência Aberta exige muito esforço, envolvimento e dedicação de todas as partes. Para isso foi criada essa plataforma de ciência aberta holandesa disponível no sitio [Openscience.nl](http://www.openscience.nl)¹⁰¹ como um compromisso conjunto de todas as instituições envolvidas na promoção da sua importância. O Plano, os participantes e os progressos realizados serão compartilhados neste sítio, destacando, ainda, o significado do impacto que a Ciência Aberta tem para a pesquisa e para a sociedade como um todo.

Entre tantas iniciativas de promoção à Ciência Aberta promovidas na Holanda, a Global Open FAIR Implementation Networks (GOFAIR)¹⁰² merece destaque especial por ser aquela que está implantando as práticas estabelecidas pelo European Open Science Cloud (EOSC)¹⁰³ naquele país e em vários outros. É um dos membros da EOSC¹⁰⁴ e segue as diretrizes estabelecidas pela sua Comissão de Especialistas de alto nível.

Está inserida no consenso mundial entre o mundo científico, financiadores

101 <http://www.openscience.nl>

102 <https://www.dtls.nl/fair-data/go-fair>

103 <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-cloud>

104 <http://www.openaccess.nl/sites/www.openaccess.nl/files/documenten/amsterdam-call-for-action-on-open-science.pdf>

da ciência e formuladores de políticas que acreditam que a transição para o verdadeiro conhecimento de dados em Ciência Aberta só será possível quando existir uma infraestrutura de pesquisa globalmente interoperável.

Para alcançar tal objetivo, direciona sua atuação para três frentes interconectadas: 1) promoção de um programa de mudanças envolvendo as partes interessadas (GO CHANGE); 2) capacitação de administradores de dados nos serviços e diretrizes FAIR (GO TRAIN); 3) construção da infraestrutura técnica (GO BUILD).

A rede GOFAIR, por intermédio de suas ações, possibilita que dados de pesquisa fragmentados e desvinculados sejam FAIR – o que quer dizer recuperados, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis, a serem utilizados no desenvolvimento de uma infraestrutura global de interoperabilidade de dados. O Guia FAIR detalha esses princípios.

Quadro 1 – Guia dos princípios FAIR

Para serem encontrados:

- F1. (Metadado) são atribuídos identificadores globais, persistentes e identificáveis
- F2. Os dados são descritos com ricos metadados (definidos no R1 abaixo)
- F3. Os Metadados incluem claramente e explicitamente os identificadores dos dados que os descrevem
- F4. (Metadados) são registrados ou indexados por intermédio de um recurso pesquisável

Para serem acessíveis:

- A1. (Metadados) são recuperáveis pelos seus identificadores usando protocolo de comunicação padronizado
 - A1.1 o protocolo é aberto, gratuito e universalmente implementável
 - A1.2 o protocolo permite procedimentos de autenticação e autorização, quando necessário
- A2. (Metadados) são acessíveis, mesmo quando os dados não estão mais disponíveis

Para serem interoperáveis:

- I1. (Metadados) usam uma linguagem formal, acessível, compartilhada e amplamente aplicável para a representação do conhecimento.
- I2. (Metadados) usam vocabulários que seguem os princípios FAIR
- I3. (Metadados) incluem referências qualificadas para outros (metadados)

Para serem reutilizáveis:

- R1. (Metadados) são ricamente descritos com uma pluralidade de atributos precisos e relevantes
 - R1.1. (Metadados) são liberados com licenças de uso de dados claras e acessíveis
 - R1.2. (Metadados) estão associados a precedências detalhadas
 - R1.3. (Metadados) encontram domínios relevantes de padrões comunitários

Fonte: WILKINSON, M. D. et al (2016)

Os princípios FAIR têm um alcance muito mais abrangente do que lidar com o tsunami de dados de pesquisa. Abrangem todos os setores relacionados a dados. Na Holanda, por exemplo, se concentram nas áreas das Ciências da Vida e Saúde, Alimentação e Agricultura, Física, Ciências Sociais e Humanidades e Clima/Ambiente.

Em âmbito internacional, a rede GOFAIR começa com um esquema de implementação modular direcionada para todas as áreas científicas, em vários domínios e países, utilizando a sua rede de implementação e colaboração.

Suas principais prioridades são: 1) desenvolver novos modelos de comunicação científica com ênfase na capacidade das máquinas; 2) implementar práticas modernas de recompensa e reconhecimento, que incentivem o compartilhamento de dados e a sua reutilização; 3) treinar os especialistas em dados e oferecer melhorias para as suas carreiras; 4) criar esquemas de financiamento inovadores e adequados para apoiar infraestruturas sustentáveis e recursos essenciais; 5) criar estímulo de colaboração multidisciplinar por meio de medidas específicas em termos

de revisão, financiamento e infraestrutura; 6) criar políticas de suporte à transição do conhecimento científico para a inovação; 7) participar do (EOSC) como infraestrutura de dados comuns e permitir a automação do processamento dos dados; 8) desenvolver um guia de governança internacional eficaz contendo os principais indicadores de desempenho.

A Holanda e a Alemanha se reuniram, em maio de 2017, para assinar o documento Joint Position Paper on the European Open Science Cloud,¹⁰⁵ deixando clara a intenção de impulsionar o desenvolvimento do European Open Science Cloud (EOSC), afirmando que “o momento para ação é agora”. Os dois países apoiam a rede GOFAIR como uma iniciativa promissora para o estabelecimento do EOSC, a fim de se beneficiarem de todo o potencial dos dados da pesquisa.

Entendem que a Rede GOFAIR é completamente aberta e pode contribuir para um amplo desenvolvimento da comunidade científica europeia como um todo. Solicitaram a outros estados-membros da Comissão Europeia que se juntassem ao movimento, com a finalidade de fortalecer seus esforços por meio da proposta de um quadro apropriado de governança e financiamento para a realização do EOSC. Finalmente, pediram que as comunidades de pesquisa e infraestrutura eletrônica de toda a Europa se aliem à GOFAIR.

105 <https://www.government.nl/documents/reports/2017/05/30/joint-position-paper-on-the-european-open-science-cloud>

3.7 PORTUGAL

Portugal tem um posicionamento claro sobre a adoção da Ciência Aberta como um novo paradigma que irá alterar gradativamente todo o ecossistema da pesquisa científica no país e sua inserção nos fluxos globais do conhecimento.

Merece destaque o fato de Portugal ter lançado uma Política Nacional de Ciência Aberta, em fevereiro de 2017, por meio da publicação de um documento com os Princípios Orientadores para a Ciência Aberta / Conhecimento para Todos.¹⁰⁶ Na sequência, em março, o Conselho de Ministros aprovou uma resolução¹⁰⁷ com as orientações para a Política Nacional de Ciência Aberta e mandato do Ministério da Ciência e Tecnologia e Ensino Superior (MCTES) para criar um Grupo de Trabalho Interministerial (GT-PNCA), com o objetivo de apresentar uma proposta de Plano Estratégico para a implementação de uma Política Nacional de Ciência Aberta.¹⁰⁸ Na ocasião foi anunciado ainda que a Política Nacional de Ciência Aberta teria sido apresentada publicamente em abril de 2017, ficando sujeita a discussão pública, entretanto até a data de fechamento deste relatório isso não ocorreu.

Na Carta de Princípios Orientadores da Fundação para a Ciência e a Tecnologia I.P. (FCT),¹⁰⁹ foram estabelecidas metas de curto e médio prazos, que serão implementadas pelo Grupo de Trabalho Interministerial para a preparação de uma Política Nacional de Ciência Aberta, dentre as quais se destacam:

- Elaboração de uma Carta de Compromisso para a Ciência Aberta em Portugal, envolvendo instituições governamentais, investigadores, agências de financiamento de ciência, instituições de ensino superior, unidades de investigação, arquivos, bibliotecas, editoras, setor empresarial e organizações de base científica e tecnológica e a população em geral;
- Cumprimento de 100% do depósito das publicações científicas

106 <http://www.portugal.gov.pt/media/18506199/20160210-mctes-ciencia-aberta.pdf>

107 <https://dre.pt/application/conteudo/74094659>

108 http://media.wix.com/ugd/a8bd7c_1ca622bff7f34abbad228ac94e1eda16.pdf

109 https://www.fct.pt/docs/carta_de_principios_para_FCT_FINAL.pdf

resultantes de projetos financiados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT);

- Preparação de pacotes pedagógicos disponibilizados *on-line*, destinados a diferentes perfis de utilizadores;
- Apoio à definição de políticas pelas editoras e revistas científicas nacionais relativamente ao autoarquivo em repositórios institucionais e registro delas na base de dados internacional SHERPA/RoMEO;
- Colaboração ativa nas políticas e estratégias de ciência aberta no plano europeu;
- Cumprimento de 100% da publicação de dados resultantes de projetos com financiamento público, num repositório em acesso aberto;
- Integração do paradigma de ciência aberta no modelo de avaliação da atividade de investigação e desenvolvimento pela Fundação para Ciência e Tecnologia (FCT), até 2018, incluindo a verificação contínua da publicação de dados e de resultados da investigação financiada com fundos públicos;
- Lançamento de um programa de apoio ao desenvolvimento de projetos de responsabilidade social científica, a ser financiado pela FCT.

A Resolução do Conselho de Ministros resolve que o Estado e as outras pessoas coletivas públicas que integram a sua administração indireta assumam, no desenvolvimento das suas atribuições:

- O acesso aberto às publicações resultantes de investigação financiada por fundos públicos;
- O acesso aberto aos dados científicos resultantes de investigação financiada por fundos públicos;
- A garantia da preservação das publicações e dados científicos de modo a permitir a sua reutilização e o acesso continuado;
- Elaborar um diagnóstico sobre o estado atual das práticas de Ciência Aberta em Portugal;
- Identificar as melhores práticas em torno da Ciência Aberta e desenvolver programas de sensibilização;
- Definir indicadores com o objetivo de promover uma transição monitorizada e transparente para a Ciência Aberta.

O Grupo de Trabalho Interministerial da Política Nacional de Ciência Aberta

(GT-PNCA) estrutura-se em duas comissões que integram membros das instituições do sistema científico e tecnológico nacional, bem como de outras organizações relevantes. À Comissão Consultiva compete emitir pareceres não vinculativos sobre os relatórios intermédios e relatório final dos subgrupos de trabalho. À Comissão Executiva compete acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos. Cabe aos subgrupos de trabalho a produção de estudos e recomendações, que se encontram organizados em torno de quatro eixos: 1) Acesso aberto e dados abertos; 2) Infraestruturas e preservação digital; 3) Avaliação científica; 4) Responsabilidade social científica.

A seguir, alguns destaques do 1º Relatório do GT-PNCA, que nesta primeira fase trabalhou na elaboração de um diagnóstico sobre os eixos temáticos que orientarão o Plano Estratégico para a implantação da Política Nacional, sem ainda, entretanto, propor ações de implementação:

- **Acesso Aberto e Dados Abertos**

Um primeiro aspecto que fica claro é que as várias dimensões e componentes da Ciência Aberta em Portugal apresentam estágios de desenvolvimento, maturidade e consolidação muito diferentes. Quanto à gestão e abertura de dados de investigação, constatou-se a existência de diversas experiências e iniciativas no âmbito disciplinar, nomeadamente no contexto de projetos, e são esperados progressos significativos no âmbito do Roteiro Nacional de Infraestruturas de Investigação de Interesse Estratégico. Já no nível das instituições científicas e de ensino superior, salvo algumas exceções, não parecem existir ainda estratégias, políticas e iniciativas institucionais relativamente à gestão e partilha de dados de investigação.

O grande desafio parece ser o de coordenar, numa estratégia nacional, as iniciativas nacionais que já transcorrem com a European Open Science Cloud da Comissão Europeia, e com as iniciativas e serviços institucionais que provavelmente irão ser desenvolvidos nos próximos anos. Outro fator determinante neste contexto é que a única política estabelecida em Portugal pela agência de financiamento Fundação para a Ciência e Tecnologia, agência pública nacional de apoio à investigação em ciência, tecnologia e inovação em todas as áreas do conhecimento e vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, ainda não está

alinhada com os requisitos para abertura de dados de investigação do H2020.

- **Infraestruturas e Preservação Digital**

O objetivo deste subgrupo de trabalho é o de “articular, harmonizar e promover a interoperabilidade das infraestruturas existentes no sistema científico e tecnológico nacional (e.g., repositórios, arquivos, outros serviços de computação)”.

As infraestruturas estão sendo pensadas para dados que podem provir de todos os setores da sociedade, tanto da ciência, tecnologia e ensino como da cultura e ainda de outras áreas da Administração Pública. O relatório afirma que “os equipamentos científicos deixam de estar exclusivamente associados a unidades de investigação, para passarem a ser cada vez mais plataformas avançadas de serviços, utilizadas por várias equipes em múltiplos projetos”. Estes equipamentos são designados infraestruturas de investigação.

Em agosto de 2013, foi aberto em Portugal o concurso para elaboração do Roteiro Nacional de Infraestruturas de Investigação de Interesse Estratégico. Na classe das infraestruturas digitais, cobrindo todas as áreas do conhecimento, foram selecionadas quatro infraestruturas: a Plataforma da Rede Nacional de pesquisa e educação (RCTS), a Infraestrutura Nacional de Computação Distribuída (INCD), o Laboratório de Computação Avançada da Universidade de Coimbra (LCA-UC) e o Biodata.pt. Em diversas infraestruturas está incluída nos objetivos a constituição de bases de dados devidamente curadas, para serem usadas como suporte de trabalhos de investigação. Verifica-se, entretanto, que não foram incluídas nesta fase do roteiro infraestruturas digitais genéricas dedicadas a gestão e processamento de dados de investigação.

- **Avaliação Científica**

A preocupação em alinhar o sistema de avaliação científica às novas práticas da Ciência Aberta ganha destaque neste grupo de trabalho, que tem por objetivo propor recomendações para os modelos de avaliação científica em Portugal nos vários níveis: micro (docentes, investigadores, grupos de investigação), meso (instituições de I&D, instituições de ensino superior) e macro (país), e para os diferentes propósitos a que se destina – alocação de recursos, contratação,

promoção, melhoria de qualidade, ampliação da translação do conhecimento científico para a sociedade e as empresas.

Com este objetivo, será necessária uma análise aprofundada dos processos de avaliação científica vigentes, tanto em Portugal como internacionalmente, em particular na União Europeia, e a identificação de boas práticas de Ciência Aberta, bem como de dificuldades que este paradigma encontra para garantir o acesso aberto imediato aos resultados de investigação e sua reutilização de acordo com os princípios FAIR (*findable, accessible, interoperable, reusable*).

O relatório aponta ainda a quase inexistência de integração de práticas de Ciência Aberta na avaliação científica em Portugal. Apenas o reconhecimento da publicação de notícias e de documentos públicos *white-papers*, bem como de atividades de transferência de conhecimento, poderá de certo modo se enquadrar nos pressupostos da Ciência Aberta. Não existe, ainda, um alinhamento entre o que é determinado em termos regulamentares nos processos de avaliação e nas políticas de Acesso Aberto.

- **Responsabilidade Social Científica**

Um dos eixos do plano estratégico tem como foco o alinhamento da ciência e tecnologia com valores e necessidades, individuais ou coletivos, na perspectiva da apropriação democrática da ciência. O que se propõe é a distinção entre duas dimensões: por um lado, a produção do conhecimento e o seu uso, e por outro, a participação cidadã na prática científica e no acesso aos seus produtos. Nesta abordagem, a comunicação de ciência se torna fundadora de uma política de Ciência Aberta que se queira socialmente responsável.

O relatório então distingue a dimensão de envolvimento do público na ciência, que está no domínio da ciência participativa e que pressupõe a cocriação e a intervenção pública nas decisões de investigação e de política científica. Por outro lado, o acesso aos produtos da ciência está no domínio da divulgação científica, da comunicação e do diálogo entre a ciência e os seus públicos. Para a responsabilidade social da ciência, acessibilidade e inteligibilidade são indissociáveis. Não há Ciência Aberta sem compreensão pública da ciência.

A fim de facilitar a divulgação destas iniciativas, o governo criou um sítio sobre Ciência¹¹⁰ Aberta, que reúne todos estes documentos e apresenta informações sobre outras iniciativas nacionais. Neste canal, os benefícios da Ciência Aberta foram definidos como:

- Aumenta a eficiência na investigação;
- Aumenta o conhecimento do processo de trabalho científico;
- Promove o rigor acadêmico e aumenta a qualidade da investigação;
- Acelera a criação de novos temas de investigação;
- Promove o envolvimento da sociedade e da cultura/literária científica;
- Aumenta o impacto econômico e social da ciência;
- Valoriza a propriedade intelectual;
- Promove o retorno científico para as instituições.

Neste sítio também podem ser encontradas outras normativas nacionais que têm impacto no acesso aberto, como o regulamento para depósito de teses, por exemplo.¹¹¹

Não poderíamos deixar de destacar o projeto Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP), uma iniciativa da Agência para a Sociedade do Conhecimento, concretizada pela Fundação para a Computação Científica Nacional (FCCN). Esse projeto começou em 2008 com o objetivo de armazenar, agregar e indexar todos os conteúdos científicos, em acesso livre, existentes nas instituições de ensino superior portuguesas e em outras organizações de pesquisa. Além disso, conforme descrito no próprio sítio, se propõe a aumentar a visibilidade, acessibilidade e difusão dos resultados da atividade acadêmica e de pesquisa científica, facilitar o acesso à informação sobre a produção científica portuguesa em regime de acesso aberto, bem como integrar Portugal num conjunto de iniciativas internacionais neste domínio.

110 <http://www.ciencia-aberta.pt>

111 Decreto - Lei n.º 115/2013, de 7 de agosto - prevê que as teses de doutoramento, os trabalhos de investigação já objeto de publicação em revistas com comitês de seleção de reconhecido mérito internacional, as obras ou realizações com caráter inovador e as dissertações de mestrado ficam sujeitas ao depósito obrigatório de uma cópia digital num repositório integrante da rede do Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal, operado pela FCT, I. P.

Portaria n.º 285/2015, de 15 de setembro - Regulamento Técnico de Depósito de Teses e Trabalhos de Doutoramento e de Dissertações e Trabalhos de Mestrado.

Portugal 2020 (artigos 75.º e 120.º) - Regulamento Específico do Domínio da Competitividade e Internacionalização, é mencionada a necessidade de «assegurar, em condições a definir, acesso livre e gratuito a todas as publicações científicas (peer-reviewed) geradas no âmbito do projeto de I&D.

Em 2010, o projeto RCAAP inicia suas atividades no domínio do acesso e curadoria dos dados de pesquisa e repositórios de dados científicos. Desde então várias iniciativas vêm acontecendo. Merecem destaque: 1) “Encontro Curadoria Digital”, que ocorreu em junho de 2016, na Universidade Nova de Lisboa; 2) “Ciência Aberta: desafio e oportunidades”, realizado em julho de 2016, no âmbito do Encontro Ciência 2016; 3) a Conferência “Dados de Investigação e Ciência Aberta: rumo a uma estratégia nacional”, realizada em setembro de 2016, com objetivo de estabelecer as linhas orientadoras da estratégia nacional para os dados de pesquisa em Portugal; 4) o 1º Fórum de Gestão de Dados de Investigação, que, conforme declarado no seu sítio, visou congregar e dinamizar a comunidade de profissionais e pesquisadores envolvidos em atividades de suporte à Gestão de Dados de pesquisa, com o intuito de desenvolver competências técnicas e capitalizar saberes e práticas; 5) a 8ª Conferência Luso-Brasileira de Acesso Aberto, que foi acolhida, no Brasil, pela Fiocruz, em outubro de 2017, com destaque especial aos dados abertos de pesquisa; 6) o 2º Fórum de dados de investigação, realizado em março de 2017, na Fundação Portuguesa das Comunicações, Lisboa; e para finalizar, 7) o 3º Fórum de Dados de Investigação, programado para novembro de 2017, em Braga, na Universidade do Minho. A organização deste Fórum, segundo informação do próprio sítio, que vem ocorrendo com periodicidade mínima anual, surgiu de necessidades identificadas por diferentes especialistas e atores no domínio da Gestão de Dados de Investigação. Resultou do desenvolvimento de projetos e infraestruturas de informação e dados científicos, no âmbito da FCT-FCCN, do projeto RCAAP e de várias instituições de investigação e ensino superior e no contexto da construção da Política Nacional de Ciência Aberta.

Por essas propostas, podemos perceber um diferencial da experiência portuguesa, que está em abordar todo o ecossistema da ciência aberta e mencionar com destaque a necessidade de revisão dos modelos de avaliação da ciência. Outro ponto de destaque é a proposição de uma política em âmbito nacional. É realmente singular, visto que a experiência de outros países analisados neste estudo revela um esforço maior na elaboração de estratégias nacionais para abertura de dados com fins de pesquisa, em alguns casos sem mencionar a Ciência Aberta como perspectiva mais ampla, e ainda mais, sem elaborar uma política pública sobre o tema.

Sobre este conceito amplo de Ciência Aberta, a política define: “A Ciência Aberta é mais do que a disponibilização em acesso aberto de dados e

publicações, representa a abertura do processo científico enquanto um todo, reforçando o conceito de responsabilidade social científica”.

Este último aspecto é bastante ressaltado, pois a abordagem adotada pelo governo português, tendo o Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior como liderança desta agenda, é a de que a Ciência Aberta é fator estratégico para o fortalecimento de uma Ciência em português que esteja bem posicionada de modo global.

3.8 REINO UNIDO

O Reino Unido implementou em 2014 um novo modelo de avaliação, o Research Excellence Framework (REF), com o objetivo de avaliar a qualidade e o impacto dos resultados de pesquisas conduzidas por instituições britânicas de ensino superior. Destaca-se que o REF possui metas relacionadas à obtenção de informações sobre a qualidade das pesquisas; alocação de recursos por parte de agências de fomento e responsabilidade pelos investimentos públicos em pesquisa.¹¹²

Uma análise sobre o REF 2014 propôs vinte recomendações para as próximas avaliações, com o intuito de fortalecer a governança, gestão e avaliação de pesquisas no Reino Unido. As recomendações foram estruturadas em cinco seções:

- 1) Respalda a liderança efetiva, governança e gestão da cultura de pesquisa;
- 2) Melhorar a infraestrutura de dados que respalde a gestão de informações de pesquisa;
- 3) Aumentar a utilidade dos dados e informações existentes;
- 4) Usar métricas no próximo REF;
- 5) Coordenar atividades e evidências de base.

Dentre as recomendações específicas, destacamos as que se relacionam à maior transparência e abertura nas infraestruturas de dados; ao uso de identificadores únicos para pesquisadores, instituições e resultados das pesquisas, respectivamente Open Research and Contributor (ORCID),¹¹³ International Standard Name Identifier (ISNI)¹¹⁴ e Digital Object Identifier (DOI);¹¹⁵ aos investimentos em estrutura de informações de pesquisa, especialmente no sentido de aperfeiçoar a interoperabilidade dos sistemas

112 <http://www.ref.ac.uk/about>

113 <https://orcid.org>

114 <http://www.isni.org>

115 <http://www.doi.org>

de gestão de pesquisas; e ao estabelecimento de um Fórum de Métricas Responsáveis com a participação de financiadores de pesquisa, instituições de ensino superior e seus órgãos representativos, editores, provedores de dados e outros interessados em aspectos relacionados a padrões de dados, interoperabilidade, abertura e transparência.¹¹⁶

O Reino Unido pretende fortalecer sua posição enquanto liderança científica mundial, e a abertura de dados de pesquisa é uma das áreas de interesse para atingir esse propósito. Nesse sentido, iniciativas ligadas à abertura de dados de pesquisa têm sido realizadas por meio de ações que envolvem o estabelecimento de políticas, infraestrutura e capacitação de recursos humanos.

No que tange às políticas, destacamos os documentos RCUK Common Principles on Data Policy, publicado em 2011 e revisado em 2015, e o Concordat on Open Research Data, publicado em 2016, ambos com participação dos Research Councils UK. O primeiro documento é uma iniciativa governamental que trata de diretrizes para os conselhos de pesquisa, e o segundo um acordo que envolveu as quatro principais organizações de pesquisa do Reino Unido: Higher Education Funding Council for England (Hefce), Research Council UK, Universities UK e Wellcome Trust.

Outros documentos destacados são os relatórios “Science as an open enterprise” (2012), do Science Policy Centre da Royal Society; “Towards Open Research: practices, experiences, barriers and opportunities” (2016), financiado pela Wellcome Trust e conduzido por pesquisadores da London School of Hygiene and Tropical Medicine e do UK Data Service; e “Data management and use: Governance in the 21st century” (2017), publicação conjunta da British Academy e Royal Society.

O RCUK Common Principles on Data Policy¹¹⁷ trata de princípios gerais que visam orientar a elaboração das políticas de abertura de dados dos conselhos de pesquisa do Reino Unido. Apesar de cada conselho ter política própria, os princípios estabelecidos devem ser seguidos por todos, podendo ser ajustados para o atendimento a especificidades de áreas disciplinares sob suas respectivas responsabilidades.¹¹⁸

116 http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/files/2015/07/2015_metricride.pdf

117 <http://www.rcuk.ac.uk/documents/documents/rcukcommonprinciplesondatapolicy.pdf>

118 Informamos que alguns Research Councils do Reino Unido possuem ou financiam centros de dados, enquanto outros consideram outras possibilidades deixando a gestão de dados a cargo de instituições acadêmicas ou comunidades de áreas disciplinares.

Princípios:

- Dados de pesquisa financiados com recursos públicos são bens públicos, produzidos em nome do interesse público, devendo ser disponibilizados de forma aberta, com as menores restrições possíveis, de maneira oportuna e responsável.
- As políticas de abertura de dados e de planos de gestão de dados dos conselhos de pesquisa devem estar em conformidade com as normas e boas práticas de pesquisa. Os dados considerados importantes em longo prazo devem ser preservados e permanecer acessíveis e reutilizáveis para pesquisas futuras.
- Para permitir que os dados de pesquisa sejam facilmente acessíveis e efetivamente reutilizados por outros, metadados devem ser registrados e disponibilizados abertamente para que outros pesquisadores compreendam a pesquisa e o potencial de reutilização dos dados. Os resultados publicados devem sempre incluir informações sobre como acessar dados adicionais de suporte. O RCUK reconhece que há restrições legais, éticas e comerciais para liberação de dados de pesquisa. Para garantir que o processo de pesquisa não seja prejudicado pela liberação inadequada de dados, as políticas e práticas das organizações de pesquisa devem assegurar que as restrições sejam consideradas em todas as fases do processo de pesquisa.
- Para assegurar que as equipes de pesquisa obtenham o reconhecimento apropriado pelo esforço empregado na coleta e análise de dados, aqueles que realizam trabalhos financiados por Conselho de Pesquisa podem ter direito a um período limitado de utilização privilegiada dos dados para permitir a publicação dos resultados dos seus estudos. A duração do período de exclusividade de uso dos dados varia de acordo com áreas disciplinares e, quando apropriado, é discutida nas políticas individuais dos Conselhos de Pesquisa.
- Com o intuito de reconhecer as contribuições intelectuais dos pesquisadores que geram, preservam e compartilham dados de pesquisa, todos os usuários de dados de pesquisa devem citar as fontes dos dados que utilizam e respeitar os termos e condições sob os quais são acessados. Ressalta-se que a citação adequada da fonte de dados é de suma importância para reconhecer contribuições de outros pesquisadores, facilitar a identificação e localização dos dados da pesquisa, promover a reprodução dos resultados do estudo e permitir que os impactos de dados específicos de pesquisa sejam rastreáveis. Menciona-se que a citação de dados deve incluir

informações suficientes para permitir que a versão exata dos dados citados seja localizada, por exemplo, usando um Identificador Persistente para garantir que os dados citados ainda possam ser encontrados, mesmo que sua localização mude.

- Concebe-se que é adequado utilizar fundos públicos para apoiar a gestão e compartilhamento de dados para maximizar os benefícios das pesquisas que contam com orçamentos limitados. Os mecanismos para as atividades de apoio a gestão e compartilhamento de dados, via recursos públicos, devem ser de custo efetivo. Encorajam que os custos associados a produção, curadoria e compartilhamento de dados sejam recuperados pelas instituições de pesquisa, inclusive custos com tempo de equipe, softwares, serviços de armazenamento próprios ou de terceiros. Para tal, os Conselhos de Pesquisa possuem modalidades de financiamento para custos diretamente alocados e custos indiretos. Entendem que os planos de gestão de dados auxiliam na apropriação e recuperação de custos, projeto a projeto.

O Concordat on Open Research Data¹¹⁹ foi publicado em 2016, como acordo estabelecido entre o Higher Education Funding Council for England (Hefce), Research Council UK, Universities UK e Wellcome Trust. No prefácio, o Ministro de Estado para Universidades, Ciência, Pesquisa e Inovação diz que o Reino Unido é liderança mundial em termos de abertura de dados de pesquisa e que está em curso a disponibilização em acesso aberto de todas as publicações financiadas com recursos públicos. Acredita que a combinação de publicações científicas e seus dados ajudará a impulsionar a transparência, melhorar a cooperação e fortalecer a posição do Reino Unido como líder científico mundial.

Especificamente no que tange ao acordo, objetiva que os dados de pesquisas conduzidas no Reino Unido sejam disponibilizados sempre que possível seguindo aspectos éticos, legais, regulatórios e de melhores práticas de gestão de dados. Aspectos relacionados à avaliação dos progressos obtidos com a abertura de dados de pesquisa e os altos custos envolvidos no processo de tratamento, abertura e preservação também constam nos princípios. O documento reconhece que, em alguns campos, a abertura de dados de pesquisa ainda está em estágios iniciais de desenvolvimento e adoção, ressaltando a importância de implantar sistemas de gerenciamento de dados e de contar com especialistas em dados desde os estágios iniciais da pesquisa. Reconhece ainda que a adoção dos processos e princípios descritos

119 <http://www.rcuk.ac.uk/documents/documents/concordatonopenresearchdata-pdf>

no documento pode levar tempo, tendo em vista o déficit de conhecimentos e habilidades necessários para sua implantação no setor de pesquisa britânico.

A despeito de contar com quatro signatários, a primeira versão do documento foi colocada em consulta para que a comunidade científica enviasse comentários e contribuições, os quais foram levados em consideração na elaboração do texto final.

Em resumo, os dez princípios do Concordat on Open Research Data são:

1. O acesso aberto a dados auxilia a pesquisa de alta qualidade e a inovação e salvaguarda as boas práticas de pesquisa.
2. Existem motivos concretos que impedem a abertura de dados de pesquisa; em caso de qualquer restrição, os motivos que impedem a abertura devem ser justificáveis.
3. O acesso aberto a dados de pesquisa é caro. Apesar dos benefícios, existem custos significativos para abertura de dados de pesquisa, tendo em vista a necessidade de infraestrutura e serviços de TI, pessoal de suporte especializado, capacitação e tempo de pesquisadores. Torna-se necessário, portanto, que organismos de fomento viabilizem meios para custear o processo de abertura de dados, quando esse é um requisito obrigatório para o financiamento. Para organizações de pesquisa, destaca-se que os custos são inevitáveis nos estágios iniciais de abertura de dados pela necessidade de infraestrutura de TI e custos contínuos de treinamento para pesquisadores e pessoal, como especialistas em curadoria de dados, custos que deverão ser equilibrados com os benefícios de seus portfólios de pesquisa.
4. O direito dos criadores dos dados de pesquisa para primeira utilização é reconhecido. O pedido de uso exclusivo dos dados por um período deverá ser apresentado e justificado no plano de gestão de dados, levando em consideração o interesse público.
5. A utilização de dados gerados por outros deve estar sempre em conformidade com os enquadramentos jurídicos, éticos e regulatórios, incluindo o reconhecimento apropriado da fonte dos dados.
6. A boa gestão de dados é fundamental em todos os estágios do processo de pesquisa e deve ser estabelecida desde o início.
7. A curadoria de dados é vital para que os dados sejam úteis para outros e para a preservação dos dados em longo prazo. Menciona-se que na maioria dos casos os dados de pesquisa podem ser acessados

através de repositórios e interfaces web, desde que esses repositórios possam garantir a persistência dos conjuntos de dados por um período de tempo razoável. Outro aspecto que merece destaque é o reconhecimento de que políticas de curadoria de dados ainda não estão bem desenvolvidas e estabelecidas.

8. Dados que embasam publicações devem estar acessíveis e de maneira que possam ser citados. Um dos princípios da pesquisa científica é que os resultados devem ser avaliados por outros, avaliações geralmente feitas por revisores e editores de revistas antes da publicação e por outras pessoas após a publicação, assegurando que as descobertas relatadas sejam replicadas e/ou analisadas criticamente, viabilizando avanços no campo científico. Estabelece-se que os dados que embasam publicações devem ser mantidos por 10 anos a partir da data da publicação, salvo indicação contrária do financiador da pesquisa. Outro ponto refere-se ao repasse de custos elevados na preparação ou transferência de dados, por exemplo, no caso de conjuntos de dados excepcionalmente grandes, cujos custos de fornecimento podem ser repassados de forma razoável para aqueles que solicitam acesso. No caso de citação dos dados, recomenda-se o uso de identificadores persistentes como os identificadores de objetos digitais (DOIs).
9. Apoio ao desenvolvimento de capacidades adequadas para abertura de dados de pesquisa como responsabilidade de todas as partes interessadas. Curadoria, arquivamento, manipulação e análise de dados requerem um conjunto de habilidades distintas das utilizadas para coletar, gerar ou avaliar dados. É necessário, portanto, o fornecimento de oportunidades de treinamento para o desenvolvimento de habilidades especializadas voltadas para o gerenciamento de dados de pesquisadores e de instituições. As instituições de pesquisa e financiadores devem trabalhar em conjunto para fomentar capacitação, atrair e reter especialistas em dados, desenvolvendo carreiras estruturadas e sustentáveis.
10. Devem ser realizadas avaliações periódicas dos progressos relacionados à abertura de dados de pesquisa. Concebe-se como vital que pesquisadores, organizações de pesquisa e financiadores mantenham-se comprometidos com o desenvolvimento da abertura de dados de pesquisa, realizando inclusive revisões periódicas acerca do seu progresso para identificação e compartilhamento das melhores práticas. Acredita-se que o compromisso de longo prazo das partes interessadas garantirá que os benefícios da abertura de dados de pesquisa sejam concretizados de modo a garantir a posição do Reino Unido como liderança de pesquisa internacional.

O relatório “Science as an open enterprise”¹²⁰ foi elaborado por um grupo de trabalho coordenado pelo Professor Geoffrey Boulton, da University of Edinburgh, entre maio de 2011 e fevereiro de 2012. O grupo foi composto por membros de diferentes áreas do conhecimento de universidades britânicas, pelo diretor da Wellcome Trust e pelo presidente da Glaxo SmithKline. O relatório foi revisado por painel independente de especialistas, cuja composição foi previamente aprovada pelo Conselho da Royal Society e pela equipe do Science Policy Centre da Royal Society.

Apresenta uma boa revisão de literatura sobre ciência aberta e abertura de dados científicos, inclusive com apresentação de casos reais ilustrativos acerca dos temas tratados. Os tópicos abordados relacionam-se aos propósitos e práticas da ciência; aos motivos pelos quais mudanças relacionadas à Ciência Aberta e abertura de dados são necessárias, incluindo seus desafios e oportunidades; aos limites para a abertura de dados; à necessidade de mudança cultural que envolva aspectos de gestão, responsabilidades, custos e ferramentas para abertura de dados científicos; e por fim, às conclusões e recomendações.

Ressalta-se que o relatório possui discussões e recomendações de alto interesse para o GTCA, que serão aprofundadas nas etapas seguintes de trabalho do grupo, a exemplo de aspectos de propriedade intelectual e compartilhamento de dados, parcerias público-privadas e papel das agências reguladoras em termos de proteção de interesses comerciais legítimos, privacidade dos indivíduos e segurança nacional.

Sobre o estudo intitulado “Towards Open Research: practices, experiences, barriers and opportunities”,¹²¹ de 2016, foi financiado pela Wellcome Trust e conduzido por pesquisadores da London School of Hygiene and Tropical Medicine e do UK Data Service. Encomendado com o intuito de saber as atitudes de pesquisadores financiados pela Wellcome Trust acerca da pesquisa aberta, o estudo se baseou em pesquisa *on-line* e grupo focal. A pesquisa foi realizada entre julho e agosto de 2016 e contou com 583 respondentes, 25,6% dos pesquisadores convidados, que recebem ou receberam financiamento da Wellcome Trust. Em setembro foi realizado grupo focal com 22 participantes. A amostra do estudo foi considerada representativa das diferentes categorias de pesquisadores financiadas pela instituição.

120 <https://royalsociety.org/~media/policy/projects/sape/2012-06-20-saoe.pdf>

121 <http://researchonline.lshtm.ac.uk/3332696/1/TowardsOpenResearch.pdf>

A pesquisa reuniu evidências sobre:

- Visão dos pesquisadores sobre vários aspectos da Ciência Aberta;
- Práticas atuais em publicações de acesso aberto;
- Visões sobre o futuro desenvolvimento das publicações em acesso aberto;
- Práticas atuais e experiências em compartilhar e reutilizar dados;
- Barreiras para compartilhar e motivações para tornar os dados abertos;
- Práticas correntes e experiências no compartilhamento e reuso de códigos;
- Barreiras e motivações para compartilhamento de códigos.

Os achados apontam que pesquisadores apoiados pela Wellcome Trust praticam pesquisa aberta de muitas formas, quer seja por meio de publicações em formato aberto ou por tornar seus dados e códigos de pesquisa disponíveis para reuso pela comunidade acadêmica. Alguns aspectos da pesquisa aberta são aplicáveis a todos os pesquisadores, enquanto outras características são mais determinadas pelas áreas disciplinares da pesquisa, estágio da carreira, local de vinculação do pesquisador ou em que conduz pesquisa, tipos de pesquisa, métodos utilizados e dados gerados. O grupo focal do estudo indicou o desenvolvimento recente de práticas em pesquisa aberta, geralmente experiências positivas a exemplo de revisão aberta por pares, publicação de *preprints* dos artigos e compartilhamento de códigos.

Dentre as recomendações do estudo para Wellcome Trust, destacamos as relacionadas a publicações em acesso aberto e compartilhamento de dados.

Recomendações para a Wellcome Trust promover mais publicações em acesso aberto:

- Pesquisadores em início de carreira e pesquisadores em ciências sociais podem ser estimulados a utilizar financiamento da Wellcome para aumentar suas publicações em acesso aberto;
- Características sugeridas para serem priorizadas pela plataforma Wellcome Open Research podem ser usadas para direcionar o escopo e características da nova plataforma;¹²²
- Pesquisadores em início de carreira valorizam muitas características da Plataforma Wellcome Open Research e poderiam ser o público-alvo para um piloto inicial de submissões;

¹²² Plataforma aberta criada em 2016 pela Wellcome Trust que visa à publicação de artigos científicos cujas pesquisas foram financiadas ou cofinanciadas pela Wellcome.

- Pesquisadores biomédicos e clínicos poderiam ser convidados a submeter uma grande variedade de resultados de pesquisas e submeter dados das pesquisas que embasaram suas publicações, por valorizarem estas características;
- Características adicionais que poderiam ser importantes para a plataforma Wellcome Open Research, bem como outros sistemas de publicação, se destinam a tornar os comentários dos revisores visíveis, prover fórum para comentários e discussões dos artigos, opções de visualização de dados e publicação de *preprints*.

O estudo relata que metade dos pesquisadores financiados pela Wellcome Trust torna seus dados disponíveis, recomendando as seguintes ações para estimular mais o compartilhamento de dados:

- Treinamento e orientação na preparação, gestão e compartilhamento de dados, especialmente direcionados aos desafios do compartilhamento, a exemplo de exposição de dados confidenciais;
- Infraestrutura de repositório para pesquisadores financiados pela Wellcome Trust, que ofereça métodos simples de depósito e forneça soluções para uma diversidade de recursos a exemplo de dados de imagem, dados confidenciais e dados qualitativos. A sugestão é que a Wellcome trabalhe com repositórios existentes e bem estabelecidos para possibilitar o desenvolvimento de rotas de depósito de dados ou ferramentas adequadas que facilitem o depósito. Repositórios sugeridos para trabalhar conjuntamente são Dryad,¹²³ Figshare¹²⁴ ou Zenodo¹²⁵ para uma ampla variedade de dados abertos. UK Data Service¹²⁶ ou Dataverse¹²⁷ para abertura de dados que requerem controle de acesso; para dados de imagens, iniciativas comunitárias que podem ser desenvolvidas ou apoio de iniciativas existentes, mencionam-se euro-bioimaging¹²⁸ e Omero;¹²⁹
- Financiamento e/ou apoio para auxiliar pesquisadores na preparação e depósito de dados, que pode ocorrer por meio de uma equipe de apoio aos pesquisadores para atividades de compartilhamento de dados ou financiamento adicional para pesquisadores individuais ou laboratórios;
- Em países de baixa e média renda, apoio continuado para que

123 <http://datadryad.org>

124 <https://figshare.com>

125 <https://zenodo.org>

126 <https://www.ukdataservice.ac.uk>

127 <https://dataverse.org>

128 <http://www.eurobioimaging.eu/content-news/euro-bioimaging-elixir-image-data-strategy>

129 <https://www.openmicroscopy.org/omero>

redes de comunidades científicas possam garantir a construção e manutenção de capacidades e habilidades em dados;

- Valorização e reconhecimento de práticas de acesso aberto nas decisões de financiamento da Wellcome por prêmios ou reconhecimento aos que mais compartilham dados; pesquisadores praticantes de pesquisa aberta poderiam obter benefícios na progressão de carreira a partir destas iniciativas;
- Demonstração aos pesquisadores dos motivos pelos quais suas pesquisas são importantes para outros pesquisadores por meio de contatos entre produtores e usuários de dados para demonstração de casos de sucesso de compartilhamento e reuso de dados, por exemplo;
- Esclarecimento dos requisitos específicos de acesso aos dados por nível e tipo de compartilhamento esperado na política de compartilhamento de dados da Wellcome Trust.

O relatório “Data management and use: Governance in the 21st century”¹³⁰ é uma publicação conjunta da British Academy e Royal Society, lançada em 29 de junho de 2017. A publicação concebe que o Reino Unido possui ampla experiência na criação de estruturas de governança, processos e abordagens para gerir riscos e benefícios, a fim de acelerar o desenvolvimento científico e tecnológico. Contudo, essa experiência está fragmentada em diferentes grupos e setores. Com o intuito de promover debates e articulações entre comunidades interessadas na governança de dados em diferentes contextos, a British Academy e a Royal Society colocaram academia, indústria, setor público e sociedade civil juntos, visando entender as necessidades de um sistema de governança de dados no século XXI, cujo resultado é apresentado no documento.¹³¹

O relatório contextualiza o veloz e complexo panorama de uso, gerenciamento e impacto de grande volume de dados em diferentes segmentos da sociedade. Com o intuito de propor meios que garantam a confiabilidade na gestão e uso de dados no Reino Unido, o documento apresenta princípios de governança com finalidades práticas. Reconhece-se que são princípios de natureza geral, cujos riscos e benefícios dependerão das especificidades dos contextos de aplicação.

¹³⁰ <https://royalsociety.org/~media/policy/projects/data-governance/data-management-governance.pdf>

¹³¹ Com base nas contribuições recebidas, além do relatório “Data management and use: Governance in the 21st century”, considerado o principal documento, foram elaborados mais três documentos com o intuito de gerar evidências e subsídios, que são os seguintes: “Data Governance: Landscape Review”; “Data Governance: Case Studies”; e “Data Governance: Public Engagement Literature Review”. Documentos que serão objeto de análise nas etapas seguintes de pesquisa do GTCA, tendo em vista que seus conteúdos possuem maior convergência com os produtos previstos para a segunda e a terceira fases de trabalho do grupo.

De acordo com o relatório, a governança de dados deverá contemplar a proteção de direitos e interesses individuais e coletivos, certificando-se de que as escolhas por determinados aspectos no gerenciamento e uso de dados sejam feitas de maneira transparente, responsável e inclusiva, com compartilhamento de boas práticas e governança democrática.

As funções tidas como necessárias para um sistema de governança de dados bem-sucedido são:

- Antecipar, monitorar e avaliar: considerar alternativas futuras, gestão de riscos, acompanhamento de mudanças e reflexões sobre o desempenho das abordagens de governança estabelecidas e emergentes sob a forma de legislação, regulação, iniciativas voluntárias ou profissionais para avaliar impactos, eficácia e sustentabilidade.
- Construir práticas e estabelecer padrões: viabilizar a melhoria contínua e bem fundamentada de práticas que podem ser disseminadas rapidamente para uso em setores relevantes.
- Esclarecer, reforçar, compensar e corrigir: garantir medidas suficientes para reunir evidências que subsidiem debate e tomada de decisões voltadas à permissão, compensação de danos, incentivos e penalidades, a exemplo de interpretações legais e regulatórias.

Outro aspecto recomendado é a criação de um organismo independente para gerir o panorama da governança de dados no Reino Unido, que não seria responsável por administrar domínios específicos ou duplicar esforços; pelo contrário, buscaria articular, apoiar e orientar os arranjos e iniciativas existentes.

Dentre as características desse organismo, estão:

- Independência da indústria, sociedade civil, academia e governo. A independência é considerada necessária para desenvolver e manter uma reputação confiável particularmente em questões que envolvem disputas e controvérsias;
- Articulação com diversas comunidades para viabilizar o estabelecimento de diálogo entre distintos públicos;
- Apoio de especialistas de todos os campos disciplinares, de modo que ideias e evidências para enfrentar desafios e problemas sejam baseadas em diferentes fontes;
- Ser firmemente vinculado a processos decisórios para acompanhar e orientar a execução de agendas;

- Ser estável enquanto organismo permanente, de modo a construir legitimidade e visibilidade necessárias para manter confiança duradoura;
- Ter foco no contexto britânico e ser globalmente relevante.

Em relação às iniciativas encontradas de infraestrutura e capacitação de recursos humanos no Reino Unido, destacamos o Digital Curation Centre (DCC),¹³² que nasceu a partir de um consórcio entre as universidades de Edimburgo, Glasgow, Bath e o Science and Technology Facilities Council.¹³³ O DCC é um centro reconhecido internacionalmente que tem por objetivo a construção de capacidades e habilidades para gerenciamento de dados de pesquisa por meio de orientações gerais, auxílio especializado e ajuda prática para instituições de pesquisa que desejam armazenar, gerenciar, proteger e compartilhar dados digitais. Ressalta-se ainda que a iniciativa trata da política com respectivos requisitos para a criação de planos de gestão e compartilhamento de dados de financiadores no Reino Unido e financiadores internacionais: European Commission Horizon 2020, US National Science Foundation.¹³⁴ Outro destaque é que o DCC desenvolveu, juntamente com o University of California Curation Centre (UC3), o Data Management Plansonline (DMP), ferramenta que possui recursos para criação e acompanhamento de planos de gestão, compartilhamento e preservação de dados, levando em consideração a natureza dos dados e possíveis restrições que sejam necessárias. Inclui uma série de modelos de planos de gestão de dados, de acordo com os requisitos específicos de financiadores localizados no Reino Unido e em outros países, para que os pesquisadores possam criar seus planos de gestão de dados atendendo a tais requisitos. A ferramenta também viabiliza que os planos de gestão de dados sejam personalizados por instituições, de modo que elas possam adicionar seus próprios modelos e orientações.¹³⁵

O Farr Institute of Health Informatics Research¹³⁶ envolve 21 instituições acadêmicas e de saúde localizadas na Inglaterra, Escócia e País de Gales. Criado em 2013, é financiado por um consórcio de dez organizações lideradas pelo UK Medical Research Council, com o intuito de desenvolver pesquisas de alta qualidade e na fronteira do conhecimento a partir da análise de grande volume de dados de múltiplas fontes (dados clínicos, biológicos, ambientais e

132 <http://www.dcc.ac.uk>

133 Conselho de pesquisa britânico criado em 2007 com o intuito de estreitar colaborações entre universidades, indústria, instalações científicas e cientistas para maximizar o impacto da pesquisa científica.

134 <http://www.dcc.ac.uk/resources/data-management-plans/funders-requirements>

135 <https://dmponline.dcc.ac.uk>

136 <http://www.farrinstitute.org>

populacionais). Conduz pesquisa e formação de recursos humanos (programas de pós-graduação e cursos profissionais), tendo por eixos estruturantes as áreas de informática, estatística e ciência de dados; ética e governança; e infraestrutura eletrônica.

O Research Data Management Training (MANTRA),¹³⁷ curso *on-line* gratuito autoinstrucional, criado pela Universidade de Edimburgo, contempla diretrizes para o gerenciamento de dados digitais de pesquisa. Foi elaborado para o uso de estudantes de pós-graduação, pesquisadores e profissionais da informação. O curso é estruturado a partir de nove módulos interativos que abordam terminologias, conceitos-chave e melhores práticas em gerenciamento de dados de pesquisa, incluindo tipos e formatos de dados, padrões de metadados e citações, aspectos de compartilhamento, licenciamento, preservação de dados para reutilização, requisitos legais e éticos para a gestão de dados e de direitos de propriedade intelectual.

O UK Data Service,¹³⁸ financiado pelo Economic & Social Research Council (ESRC), visa prover dados que atendam às necessidades de diversos setores da sociedade, nomeadamente academia, governo, instituições não governamentais, centros de pesquisa independentes, *think tanks*, consultores empresariais e setor comercial. Sua coleção de dados inclui pesquisas patrocinadas pelo governo do Reino Unido, pesquisas transnacionais, estudos longitudinais, dados do censo britânico, dados agregados internacionais, dados comerciais e dados qualitativos. Oferece acesso a dados sociais e econômicos locais, regionais, nacionais e internacionais; apoio à pesquisa para políticas relevantes nos setores de ensino superior, público e comercial; orientação e treinamento para o desenvolvimento de habilidades no uso de dados; desenvolvimento de padrões de preservação e compartilhamento de dados de acordo com as melhores práticas; e compartilhamento de conhecimentos com provedores de dados de outros países para remover barreiras ao acesso a dados.

A Wellcome Open Research,¹³⁹ plataforma aberta criada em 2016 pela Wellcome Trust, visa à publicação de artigos acadêmicos originais que reportem pesquisa básica, translacional e pesquisa clínica financiada ou cofinanciada pela Wellcome. A publicação deve ter ao menos um autor que esteja recebendo ou que tenha recebido recursos da Wellcome Trust. Todos os artigos são publicados em acesso aberto e o processo de análise das

137 <http://datalib.edina.ac.uk/mantra>

138 <https://www.ukdataservice.ac.uk>

139 <https://wellcomeopenresearch.org>

publicações pelos pares é transparente. Os autores são convidados a incluir descrições detalhadas dos métodos, bem como a fornecer acesso fácil às fontes de dados e resultados de modo a melhorar a reprodutibilidade de suas pesquisas. Os dados associados aos artigos da Wellcome Open Research são disponibilizados, quando possível, sob os termos de Dedicção ao Domínio Público Creative Commons (CC), com o intuito de facilitar e encorajar a reutilização de dados e evitar problemas de sobreposição de atribuição de autoria, ao combinar conjuntos de dados de vários autores que usam licenças diferentes.¹⁴⁰

A abertura de dados de pesquisa tem sido abordada pelos diversos atores que compõem a comunidade científica britânica, com o intuito de fornecer orientações comuns para a sua prática e perspectivas de atuação subsidiadas por evidências empíricas sobre a situação atual para aprimoramento e possíveis desafios a serem enfrentados no futuro em termos estratégicos e operacionais.

140 <https://wellcomeopenresearch.org/about/policies>; <<https://wellcomeopenresearch.org/for-authors/data-guidelines>



3.9 UNIÃO EUROPEIA

A Comissão Europeia é o órgão executivo da União Europeia (EU) que tem por objetivo defender os interesses gerais dos países-membros da EU, por meio da proposição de marcos legais e da formulação de políticas e financiamento. Zela pelo cumprimento do direito europeu e representa a EU em nível internacional.¹⁴¹ Atua em diversas áreas, ficando a ciência aberta sob a responsabilidade da Diretoria de Pesquisa e Inovação.

Em maio de 2016 foi lançado o livro “Open Innovation, Open Science, Open to the World – a vision for Europe”,¹⁴² que consolida o discurso¹⁴³ proferido pelo Comissário Carlos Moedas, Diretor Geral de Investigação e Inovação, responsável pela política de investigação, ciência e inovação da UE, em junho de 2015, em Bruxelas. Na sua fala, o Comissário propôs um novo caminho para a política europeia de pesquisa e inovação, compatível com uma ciência aberta, digital e global. Destacou a pesquisa e a inovação como prioridades da Comissão Europeia, tendo como objetivos para a sua implementação: a inovação aberta, a ciência aberta e a abertura da ciência produzida na Europa para o mundo.

Para a consecução desses objetivos, várias ações foram definidas no âmbito da Comissão Europeia, expressas em diversos lançamentos de documentos, entre os quais destacamos: 1) “Realising the European Open Science Cloud”,¹⁴⁴ em setembro de 2015; 2) “Amsterdam Call for Action on Open Science”,¹⁴⁵ em abril de 2016; 3) “Guidelines on FAIR Data Management in Horizon 2020”,¹⁴⁶ em julho de 2016; 4) “Open Research Data Pilot in Horizon 2020”, em novembro de 2016.

141 https://europa.eu/european-union/about-eu/institutions-bodies/european-commission_pt

142 <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3213b335-1cbc-11e6-ba9a-01aa75ed71a1>

143 http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-15-5243_en.htm

144 https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/realising_the_european_open_science_cloud_2016.pdf

145 <http://www.openaccess.nl/sites/www.openaccess.nl/files/documenten/amsterdam-call-for-action-on-open-science.pdf>

146 http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf





O relatório “Realising the European Open Science Cloud”, de 2015, foi elaborado pela Commission High Level Expert Group European Open Science Cloud (EOSC)¹⁴⁷ e é composto por dez países-membros da União Europeia, além do Japão e da Austrália. Propõe diretrizes de apoio à infraestrutura de dados abertos de pesquisa e à Ciência Aberta, removendo barreiras técnicas, legislativas e humanas para a reutilização de dados com base no acesso a serviços e sistemas, em diferentes fronteiras disciplinares, sociais e geográficas.

O EOSC tem por finalidade a criação da infraestrutura europeia para a Ciência Aberta, globalmente acessível e interoperável com todos os países. Para isso, traça diretrizes e recomendações de apoio e esclarecimento sobre o processo de transição da ciência atual para uma ciência mais aberta. Essa transição envolve a criação de ambientes favoráveis ao compartilhamento e reutilização de dados científicos com um alto grau de liberdade em relação a sua implementação e práticas. O relatório aponta os recursos necessários para a implantação da Ciência Aberta, definindo o perfil profissional, os padrões e as melhores práticas de infraestrutura técnica.

Dentre as questões críticas apontadas pelo EOSC, destacam-se: o desenvolvimento da capacidade de gestão sistemática e, em longo prazo, de serviços de dados científicos na Europa e no mundo; a capacidade de análise dos dados, que variam de complexidade e tipologia de acordo com as diferentes áreas disciplinares; a necessidade de formação de um novo perfil profissional especializado em gestão de dados, o cientista de dados;¹⁴⁸ a necessidade de proposição de novas métricas do sistema de recompensa e financiamento da ciência, que valorizem a publicação aberta e o compartilhamento de dados, para além da publicação de artigos.

O relatório do EOSC também define alguns termos a fim de dissipar associações incorretas e esclarecer alguns limites:

- Europeia: a pesquisa e a inovação são globais e, portanto, a EOSC não pode ser construída exclusivamente para a Europa, sendo necessários esforços para assegurar ações coordenadas com outras regiões.
- Aberto: o uso da expressão *Open* em relação à pesquisa tem sido amplamente discutido nos últimos anos, e é reconhecido que nem todos os dados e ferramentas podem ser abertos. Há exceções à

147 <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-cloud>

148 https://www.sas.com/pt_br/insights/analytics/cientistas-de-dados.html





abertura, como os dados confidenciais, sensíveis e de privacidade. *Open* também é muitas vezes confundido com “gratuito”. Não existem dados e serviços gratuitos, e isso precisa ser considerado.

- **Ciência:** o uso do termo ciência inclui as artes e as humanidades, e nenhuma disciplina atual ou futura deve ser excluída do EOSC. Além disso, a infraestrutura Science Cloud deve apoiar não apenas a pesquisa científica inovadora, mas também a inovação social, que ocorre predominantemente em colaboração entre institutos de pesquisa e o setor privado. O EOSC também deve apoiar a ampla participação social em Inovação Aberta e Ciência Aberta.
- **Nuvem:** o termo “nuvem” é uma metáfora para ajudar a transmitir as ideias de transparência e de um bem comum. Assim, o EOSC não se limita a uma infraestrutura de TIC, contemplando padrões, modelos, habilidades e políticas relacionados à ciência e inovação orientadas a dados.

No que tange às tendências para uma ciência aberta, o EOSC destaca:

- **Novos modelos de comunicação científica:** a comunicação acadêmica deve avançar no uso de formatos de comunicação e reutilização da informação que melhor se ajustem às novas práticas de pesquisa.
- **Sistemas de recompensas e reconhecimento:** os sistemas de avaliação, financiamento e recompensa em pesquisa devem ser adaptados e atualizados. As novas formas de publicação e de produção de dados que surgiram nos últimos anos precisam ser creditadas na avaliação da pesquisa.
- **Colaboração interdisciplinar:** a colaboração interdisciplinar é necessária, à medida que a produção de conhecimento utiliza cada vez mais dados e ferramentas analíticas de diferentes áreas, como a mineração de dados. Para uma ciência aberta, duas comunidades científicas de culturas muito distintas são fundamentais: o pesquisador e os especialistas em dados, novos atores-chave na pesquisa moderna.
- **Promoção da transição da ciência para a inovação:** é preciso fortalecer a capacidade de tradução e aplicação do conhecimento em inovações para atender demandas da sociedade.
- **Implantação de um ecossistema de infraestruturas:** os desafios postos pela gestão de grandes volumes de dados que subsidiem a pesquisa, implicados na ideia de *big data*,¹⁴⁹ dependem cada vez mais da criação de um complexo ecossistema de infraestrutura técnica para dar suporte.

149 https://www.sas.com/pt_br/insights/big-data/what-is-big-data.html





- **Compreensão da máquina:** o tamanho e a complexidade dos conjuntos de dados é tal que apenas computadores poderosos podem processá-los e revelar padrões de extração de conhecimento possíveis para o uso humano. As máquinas tornaram-se assistentes de pesquisa essenciais, tanto para geração e processamento de dados como para a sua análise. A formatação de dados, os mapeamentos de terminologia e a sua proveniência devem ser organizados de maneira otimizada, para que possam suportar o processamento da máquina.
- **Integridade da pesquisa:** há uma falta alarmante de reprodutibilidade da pesquisa atualmente publicada, que deve ser um mecanismo para se evitar a fraude na ciência, que causa enorme prejuízo à sua reputação. Isto se deve, em parte, à falta de conhecimento profundo e rigoroso de como processar os dados e do uso de metodologias e ferramentas associadas em um formato que permita a reprodução dos resultados de pesquisa.
- **Novo perfil profissional:** existe uma preocupante falta de especialistas em dados na União Europeia. O uso do termo Core Data Experts é deliberado, cabendo enfatizar que se está lidando com uma série de habilidades que garantem a definição de uma nova classe de atores com competências científicas fundamentais e habilidades técnicas para a implantação da abertura de dados.

Outra iniciativa de incentivo à Ciência Aberta está expressa no documento “Amsterdam Call for Action on Open Science”,¹⁵⁰ que trata de uma ação de especialistas e formadores de opinião que participaram da Amsterdam Conference Open Science – From Vision to Action, sediada em Amsterdam pela Presidência Holandesa do Conselho da União Europeia, em 2016. Este documento expressa o resultado final dessa Conferência, que teve a participação de financiadores de pesquisa, organizações de pesquisa (incluindo pesquisadores, bibliotecas e equipe de suporte), editores (incluindo provedores de serviços de informações) e empresas. É resultado de um esforço pan-europeu com objetivos ambiciosos e foi baseada nas contribuições dos especialistas e formadores de opinião participantes da Conferência, assim como nos resultados das reuniões internacionais e em relatórios precedentes.

A partir dessas contribuições, foi formulada uma abordagem de múltiplos atores para atingir quatro objetivos, a saber: 1) acesso pleno e aberto a todas as publicações; 2) reutilização, compartilhamento e gestão de dados de toda pesquisa financiada com recursos públicos; 3) criação de novos sistemas de

150 <https://www.zbw-mediatalk.eu/2016/04/from-vision-to-action-the-amsterdam-call-for-action-on-open-science>



avaliação e recompensa que reforcem o impacto da pesquisa para a sociedade, incentivando a ciência cidadã; 4) alinhamento de políticas e intercâmbio das melhores práticas de gestão de dados, por meio da elaboração de manuais, guias e outros instrumentos.

Doze ações incluídas nessa chamada, e que contribuem para a transição em direção à Ciência Aberta, foram agrupadas em torno de cinco temas transversais que seguem a estrutura da Agenda Europeia de Ciência Aberta,¹⁵¹ como proposto pela Comissão Europeia, a saber:

- 1) Removendo barreiras à Ciência Aberta: 1.1) mudar os sistemas de avaliação e recompensa da ciência; 1.2) facilitar a coleta de textos e mineração de dados; 1.3) melhorar a visão sobre direitos de propriedade intelectual e questões sobre privacidade; 1.4) criar mais transparência nas questões relacionadas a custos e na comunicação acadêmica.
- 2) Desenvolver infraestruturas de pesquisa: 2.1) implantar os princípios FAIR (dados abertos devem ser recuperáveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis) e princípios de segurança de dados; 2.2) estabelecer infraestruturas tecnológicas comuns.
- 3) Fomentar e criar incentivos para a Ciência Aberta. 3.1) adotar princípios de acesso aberto; 3.2) estimular novos modelos de publicação para disseminação do conhecimento; 3.3) estimular pesquisas baseadas em evidências para inovações em ciência aberta.
- 4) Promover e democratizar as políticas de ciência aberta: 4.1) desenvolver, implementar, monitorar e refinar os planos de acesso aberto.
- 5) Estimular e incorporar a Ciência Aberta na ciência e na sociedade: 5.1) envolver pesquisadores e novos usuários na Ciência Aberta; 5.2) encorajar formadores de opinião a compartilhar suas expertises e informações sobre ciência aberta.

O grande esforço atual em vários países, e também promovido pela Comissão Europeia, parece estar direcionado para a implantação de infraestruturas e garantia de padrões mínimos de qualidade e interoperabilidade dos dados. Isso ocorre porque o simples acesso aos dados não representa que eles sejam

¹⁵¹ http://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/draft_european_open_science_agenda.pdf#view=fit&pagemode=none

abertos. Para tanto, é necessário que os dados sejam tratados de maneira a permitir uma série de funções em seu ciclo de vida, como, por exemplo, compatibilidade de padrões, entendimento do seu contexto de produção, dentre outros aspectos que permitam acesso, uso e reúso em longo prazo.

Com este objetivo, em janeiro de 2014 foi organizado um *workshop* pelo professor Barend Mons da Leiden University Medical Centre, diretor do grupo “High Level Expert Group on the European Open Science Cloud”, para a criação dos princípios FAIR em colaboração e copatrocinado pelo Lorentz Center, The Dutch Techcenter for Life Sciences (DTL) e Netherlands eScience Center. Esse encontro resultou em recomendações específicas para abertura de dados, expressos nos princípios FAIR, que em português significa que sejam encontrados na internet (*Findable*), acessíveis (*Accessible*), interoperáveis (*Interoperable*) e reutilizáveis (*Re-usable*).

Esses princípios foram adotados pela Comissão Europeia, e os projetos contemplados no Programa Horizonte 2020¹⁵² devem seguir as recomendações expressas no Guidelines on FAIR Data Management in Horizon 2020,¹⁵³ lançado em 26 de julho de 2016, assegurando assim uma boa gestão de dados.

Um plano de gestão de dados estabelece os elementos-chave para o bom gerenciamento de dados. Descreve o ciclo de vida do gerenciamento, para que possam ser coletados, processados ou gerados. Para que os dados possam ser FAIR, o plano de gestão de dados deve ser elaborado contendo as seguintes informações: 1) o tratamento que será realizado com os dados de pesquisa durante e após o término do projeto; 2) a descrição de quais dados serão coletados, processados ou gerados; 3) a definição de qual metodologia e padrões serão aplicados; 4) a sinalização de que os dados serão compartilhados, tornando-se livres; e 5) a indicação de como os dados serão avaliados e preservados (inclusive após o término do projeto). Uma vez que a pesquisa tenha sido aprovada e iniciada no âmbito do H2020, um plano de gerenciamento de dados deverá ser enviado nos primeiros seis meses do projeto.

Com esta finalidade, foi concebido um modelo de plano de gerenciamento de dados para ser adotado por todos os projetos Horizonte 2020 que produzam, recolham ou processem dados de pesquisa. O modelo abrange um conjunto de informações que devem ser respondidas com um nível de detalhe adequado ao

152 https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_PT_KI0213413PTN.pdf

153 http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf



projeto, quais sejam:

1. Sumário dos dados: 1.1) explicar a finalidade da coleta/geração de dados; explicar a relação com os objetivos do projeto; 1.2) especificar os tipos e formatos de dados gerados/coletados; especificar se os dados existentes estão sendo reutilizados (se couber); 1.3) especificar a origem dos dados; indicar o tamanho esperado dos dados, descrever o usuário dos dados;
2. Dados FAIR: 2.1) tornar os dados facilmente localizáveis, incluindo os metadados; 2.2) tornar os dados acessíveis; 2.3) tornar os dados interoperáveis; 2.4) aumentar a reutilização de dados (através da escolha das licenças);
3. Atribuição de recursos;
4. Segurança dos dados;
5. Aspectos éticos.

Para alcançar tal objetivo, foi criado, no âmbito do Horizonte 2020, um programa-piloto flexível, denominado Open Research Data Pilot (ORD), apoiado pela iniciativa OpenAire,¹⁵⁴ que tem como função melhorar e maximizar o acesso e a reutilização dos dados de pesquisa gerados pelos projetos financiados por essa comissão, levando em conta a necessidade de equilibrar a abertura e a proteção da informação científica, a comercialização e os direitos de propriedade intelectual, bem como questões de gestão e preservação de dados.

Como fruto desse programa, foi divulgado o documento Open Research Data Pilot in Horizon 2020,¹⁵⁵ que apresenta de modo sucinto como o OpenAIRE¹⁵⁶ pode ajudar na elaboração de um Plano de Gerenciamento de Dados de Pesquisa. Nesse piloto, são considerados dados abertos aqueles que estão livres para serem usados, reutilizados e redistribuídos. A partir de 2017, todos os projetos gerados no âmbito do Horizonte 2020¹⁵⁷ participam automaticamente desse piloto, tendo como padrão os seguintes requisitos: 1) desenvolver e manter atualizado um Plano de Gerenciamento de Dados; 2) depositar os dados em um repositório de dados de pesquisa; 3) assegurar que terceiros possam livremente acessá-los, explorá-los, reproduzi-los e disseminá-los; 4) esclarecer quais ferramentas serão necessárias para o uso dos dados brutos utilizados na validação dos resultados da pesquisa (ou fornecer as próprias ferramentas). Mesmo aqueles projetos criados antes dessa

154 <https://www.openaire.eu/opendatapilot>

155 <https://www.openaire.eu/edocman?id=798&task=document.viewdoc>

156 <https://www.openaire.eu>

157 https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_PT_KI0213413PTN.pdf





data, que contemplem as áreas prioritárias do Horizonte 2020, também são considerados como parte desse piloto. O OpenAIRE fornece uma gama de recursos, FAQs, webinars e páginas de suporte para ajudar os pesquisadores na montagem do seu plano de gestão de dados. Possui representantes locais em toda a EU, e oferece ainda um repositório disciplinar ou institucional disponível denominado Zenodo.¹⁵⁸

Um Plano de Gerenciamento de Dados é um documento que descreve como os dados de pesquisa coletados ou gerados serão tratados durante e após um projeto de pesquisa. Ele não é um documento fixo; evolui e ganha mais precisão durante a vida útil do projeto. A primeira versão do Plano deverá ser entregue nos primeiros seis meses do projeto. Deverá ser atualizado, pelo menos durante as revisões intercalares e finais, para ajustá-lo aos dados gerados e aos usos identificados pelo consórcio do projeto.

Deverá responder às seguintes questões: 1) sobre o conjunto de dados: que tipo de dados o projeto irá coletar ou gerar, e a quem eles poderão ser úteis mais tarde? 2) Sobre os padrões e metadados: sobre o que são os dados? Quem os criou e por quê? Em que formas estão disponíveis? Os metadados respondem a tais questões, permitindo que os dados sejam encontrados e compreendidos, de acordo com os padrões específicos de cada área? 3) Sobre o compartilhamento de dados: razões legítimas para o não compartilhar dos dados devem ser detalhadas no Plano. 4) Sobre o arquivamento e preservação: a usabilidade dos dados depende não só de armazenamento e backup, mas também de software bem preservado.

É possível encontrar um modelo de Plano de Gerenciamento de Dados no DMPonline,¹⁵⁹ uma ferramenta desenvolvida pelo Centro de Cura Digital (DCC). Sobre as licenças de *copyright*, recomenda-se usar as licenças disponíveis no Guide to Open Data Licensing,¹⁶⁰ Conformant Licenses¹⁶¹ e Data e CC Licenses.¹⁶²

Essas ações fazem parte da era da Ciência Aberta, integrando transparência, eficácia e oportunidade em todas as áreas dos métodos e processos científicos. O objetivo é permitir que o conhecimento científico alcance mais pessoas, tenha maior impacto e transparência, além de contribuir para evitar a duplicação de esforços e ajudar a preservar dados para futuros pesquisadores.

158 <https://zenodo.org/>

159 <https://dmponline.dcc.ac.uk>

160 <http://opendefinition.org/guide/data/>

161 <http://opendefinition.org/licenses/>

162 https://wiki.creativecommons.org/wiki/Data_and_CC_licenses





4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção busca refletir sobre possíveis alinhamentos e convergências entre as experiências nacionais desenvolvidas para implantação da Ciência Aberta, contempladas neste estudo. Não foi uma tarefa simples, tendo em vista as especificidades dos países e a diversidade dos documentos e políticas consultados. De qualquer modo, a sistematização de elementos comuns entre tais experiências nos parece valiosa como tentativa de revelar fatores críticos que têm mobilizado as comunidades científicas nos diferentes países, e que podem ser facilmente percebidos por comporem as estratégias e esforços nacionais.

Uma das possíveis razões para este alinhamento entre fatores críticos, especificamente quando se trata do continente europeu, é a constituição de blocos entre os países, como no caso da União Europeia. Neste caso, diretrizes gerais são estabelecidas para os países-membros, que acabam sendo adotadas em estratégias nacionais específicas. Quando se trata de países além do continente europeu, mas que, entretanto, definem prioridades e estratégias similares na adoção da Ciência Aberta, outro fator sinaliza as tendências como resposta às demandas e questões críticas sobre a produção e organização da Ciência, como mostram as experiências de Austrália, Canadá e EUA.

O delineamento dessas interfaces de maneira alguma deve desvelar as diferenças e singularidades de cada contexto nacional; ao contrário, deve buscar entender a relação do atual movimento da Ciência Aberta com a trajetória dos países na formação de uma cultura científica e tecnológica.

Este é sem dúvida o maior desafio da pesquisa mais abrangente, da qual este relatório é resultado parcial, intitulada “Ciência Aberta; o quê, para quem, como e por quê? Recomendações estratégicas para a Política de Dados Abertos da Fiocruz”. Com ela se almeja avançar, de modo mais amplo, na reflexão sobre o sentido e a oportunidade de adoção de práticas da Ciência Aberta na ciência brasileira, considerando não só sua trajetória, mas, em especial, o momento de crise econômica e política e a necessidade de repensar soluções criativas que envolvam a contribuição da ciência na construção do país.



Em âmbito mais específico, este é um importante debate no contexto de instituições públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde como a Fiocruz. A dinâmica de produção de conhecimento no campo da Saúde Pública, pautada cada vez mais no uso de grande e diversificado volume de dados que possam subsidiar conhecimentos mais integrados sobre os determinantes e os condicionantes da saúde, bem como o enfrentamento de emergências sanitárias, constitui questões orientadoras para este debate, que exige um esforço de pesquisa interdisciplinar.

Parece haver um senso comum de que as práticas e modelos vigentes de produção do conhecimento na atualidade não são mais suficientes para dar conta dos desafios que estão apresentados. Neste contexto, são postos em xeque temas como as limitações do atual sistema de avaliação da pesquisa, que prioriza a lógica quantitativa de avaliação em detrimento de critérios qualitativos. No atual modelo, a publicação de artigos em revistas de alto impacto é mais valorizada que o estímulo aos diferentes impactos e benefícios que a ciência pode resultar para a sociedade. O monopólio e lucro descabido dos grandes editores científicos, num dos negócios mais rentáveis do mundo, no qual se adota uma lógica perversa de utilização e apropriação do trabalho do pesquisador; o distanciamento entre as agendas de pesquisa e as necessidades de solução de problemas sinalizadas pela sociedade; a falta de transparência sobre os métodos científicos; a falta de capacidade de reprodução e verificabilidade da pesquisa; o compromisso de tornar públicos e acessíveis os resultados das pesquisas desenvolvidas com financiamento público para toda a sociedade; a necessidade de tornar os dados coletados nas pesquisas capazes de serem reutilizados em outras pesquisas; a necessidade de se adotarem práticas mais colaborativas para o enfrentamento dos desafios que requerem soluções interdisciplinares; a necessidade de criar mecanismos de ausculta e participação da sociedade em todo o processo científico, não como objeto das pesquisas, mas com capacidade de deliberação e influência nas agendas e concepção dos projetos, são outras questões que emergem neste cenário. Estes são destaques de alguns dos pontos críticos que se apresentam nesta agenda proposta para a abertura de dados e da Ciência Aberta, o que sinaliza o nível de complexidade que envolve sua implantação e a diversidade de dimensões, tanto políticas e técnicas quanto culturais, que deverão ser convocadas para uma ação sinérgica em torno da mudança.

Apenas para ilustrar este argumento, vale citar a grande quantidade de manifestos publicados pela comunidade científica criticando o atual sistema

de avaliação. O uso de indicadores bibliométricos na gestão e avaliação da pesquisa tem se proliferado como métrica de produtividade (quantidade) e impacto acadêmico (citação), diferindo da maioria dos indicadores de ciência, tecnologia e inovação, por terem ficado a cargo de grandes grupos privados cujas metodologias não foram resultantes de esforços conjuntos e/ou transparentes. Levando-se em consideração que toda métrica possui limitações e que sua utilização depende de seus propósitos para evitar abusos e distorções, cujas consequências sobre países, setores e indivíduos têm efeitos reais que podem ser negativos e até mesmo perversos, as métricas precisam ser escolhidas com cuidado e devem sempre apoiar o julgamento de especialistas, em vez de substituí-lo.¹⁶³

A partir desta agenda, fica evidente que a Ciência Aberta, ainda que se constitua na concepção de ideias e práticas muito novas, está engajada em questões que fazem parte do debate central da comunidade científica há décadas. Uma nova ideia, portanto, que se vincula a questões expressas de maneira sistematizada num acúmulo de debates promovidos pelos diferentes atores da comunidade científica.

Este leque de questões é abordado em algumas estratégias nacionais para a implantação da Ciência Aberta, que assumem um caráter de políticas públicas governamentais expressas em documentos de posicionamento, contemplando as motivações e a definição de prioridades organizadas em eixos de ação para que se possa avançar em âmbito nacional.

As estratégias nacionais definem diretrizes gerais que estão baseadas num entendimento sobre a necessidade de revisão do *modus operandi* do fazer ciência. Sob o ângulo desta perspectiva, não seria exagero afirmar que o futuro que se coloca em construção a partir deste momento é o do estabelecimento de um novo paradigma na ciência. Assim, fala-se num momento fundador de novas práticas e de uma nova cultura. As razões pelas quais essa mudança é necessária remetem a todo o ecossistema da ciência, ao questionamento sobre sua contribuição para a sustentabilidade dos países e sua capacidade em dar respostas aos grandes desafios para a preservação e qualidade de vida das sociedades e dos povos.

O posicionamento dos governos como ente regulador de grande parte do ecossistema de pesquisa, seja pelas instituições de ensino e pesquisa vinculadas, seja pela grande fatia do financiamento público da pesquisa

163 http://www.hefce.ac.uk/media/HEFCE,2014/Content/Pubs/Independentresearch/2015/The,Metric,Tide/2015_metric_tide.pdf

e ainda pela criação de infraestruturas governamentais para depósito e disponibilização de dados, revela uma grande capacidade de ação por parte do governo, que tem como consequência a resposta e mobilização da comunidade científica às mudanças propostas.

Não por acaso, em grande parte dos países a agenda sobre abertura dos dados para pesquisa - ou, de maneira mais ampla, a adoção das práticas da Ciência Aberta - é de responsabilidade de ministérios, em geral de Ciência e Tecnologia, e/ou de Ensino. Cabe a estes órgãos a proposição de estratégias e Planos Nacionais para o desenvolvimento da Ciência Aberta ou mais especificamente sobre a abertura de dados para pesquisa, que se expressam por meio de diversos mecanismos com o intuito de influenciar direta ou indiretamente a abertura de dados. Políticas Públicas nesta direção ocorrem por recomendações, princípios, memorandos, exigências e documentos de posicionamento.

Numa linha complementar às estratégias nacionais, vários países definem ações, metas, prazos e atores responsáveis para a implementação da abertura dos dados de pesquisa, de forma alinhada com os eixos propostos pelas políticas mais gerais. Em sua maioria, são ações coordenadas pelo governo por meio de um de seus ministérios, que passam a envolver vários atores da comunidade científica e especialistas nas diferentes áreas temáticas contempladas.

O caso de Portugal é emblemático neste tipo de condução e estruturação da política e sua implementação. O Ministério de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior é a liderança governamental para a agenda da Ciência Aberta, tendo publicado a Política Nacional de Ciência Aberta. Visando à implantação desta política, o governo constituiu um grupo de trabalho interministerial (GT-PNCA) integrado por membros de instituições do sistema científico e tecnológico nacional, com o objetivo de elaborar um plano estratégico. O GT se organiza em subgrupos para a produção de estudos e recomendações, distribuídos em torno de quatro eixos: 1) Acesso aberto e dados abertos; 2) Infraestruturas e preservação digital; 3) Avaliação científica; 4) Responsabilidade social científica.

Ainda que com algumas distinções, os eixos temáticos, sobre os quais as políticas, planos estratégicos e estudos sobre a Ciência Aberta vêm sendo elaborados, são convergentes entre os países. São eles: acesso aberto a publicações; acesso aberto a dados de pesquisa; desenvolvimento e

provimento de infraestruturas; solicitação ou exigência de planos de gestão de dados; financiamento adicional das pesquisas para cobrir os custos de preparação dos dados; proposição de ampliação dos critérios usados para avaliar a pesquisa a fim de valorizar o compartilhamento de dados e novas modalidades de colaboração; aspectos éticos, legais e regulatórios.

O posicionamento e a liderança clara por parte dos governos, na definição das estratégias e implementação da abertura dos dados para pesquisa, bem como dos diferentes instrumentos de planejamento que vêm sendo utilizados com esta finalidade, constituem, sem dúvida, fatores críticos favoráveis ao movimento da Ciência Aberta. Neste contexto, em que macropolíticas em prol da Ciência Aberta são bem definidas em nível nacional, se torna bem mais fácil a adoção de diretrizes em nível institucional por parte de instituições de pesquisa e ensino.

Outro ator que aparece com forte influência e capacidade de determinar as mudanças em curso no cenário internacional são as agências de fomento governamentais ou filantrópicas, especializadas em áreas disciplinares ou envolvendo todas as áreas do conhecimento. Fato é que as principais agências globais de financiamento da pesquisa e ensino possuem hoje uma política clara que exige a abertura de dados da pesquisa. Só para se ter uma ideia, os maiores financiadores de pesquisa para o setor saúde¹⁶⁴ nos países analisados solicitam planos de gerenciamento de dados, a exemplo dos National Institutes of Health (NIH), Comissão Europeia/H2020, Medical Research Council, Wellcome Trust, Canadian Institutes of Health Research (CIHR), German Research Foundation (GRF) e National Health and Medical Research Council (NHMRC).

A despeito do fato de políticas e documentos analisados das agências de fomento declararem que a abertura de dados é recomendável aos pesquisadores, reconhecendo inclusive os custos e esforços envolvidos na preparação e depósito dos dados, a abertura de dados não é contabilizada como indicador de desempenho acadêmico na avaliação e/ou progressão na carreira em qualquer dos países analisados. Esse talvez seja um dos temas que mais irão requerer pesquisa na busca por modelos alternativos de métricas de avaliação da ciência, criando uma sinergia entre o movimento da Ciência Aberta e os sistemas de avaliação da ciência.

164 Para mais informações sobre os maiores financiadores de pesquisa no setor saúde, vale a consulta ao Health Research Funding Organizations: <http://www.healthresearchfunders.org/health-research-funding-organizations>.

Neste sentido, críticas e alternativas aos atuais indicadores científicos têm ocorrido com mais frequência e de maneira organizada por parte da comunidade acadêmica, vide The San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA) (2012),¹⁶⁵ Science in Transition (DIJSTELBLOEM et al., 2014), The Leiden Manifesto (2015)¹⁶⁶ e The Metric Tide (2015). Como dito, as questões mais gerais da agenda científica são incorporadas pelo movimento da Ciência Aberta, como respostas alternativas a serem construídas. No debate específico sobre métricas e ciência aberta, em março deste ano, o Grupo de Especialistas em Altmetrics da Comissão Europeia publicou o relatório intitulado “Next-Generation Metrics: Responsible Metrics for Open Science” (2017),¹⁶⁷ que discute a necessidade de novas métricas adequadas aos objetivos da Ciência Aberta. O documento apresenta doze recomendações para orientar a Política de Ciência Aberta da Comunidade Europeia, estruturadas em quatro seções: fomento à ciência aberta; remoção de barreiras à ciência aberta; desenvolvimento de infraestruturas de pesquisa para ciência aberta; e incorporação da ciência aberta na sociedade.

A participação ativa das agências de fomento talvez seja o fator de maior relevância dentre as mudanças em curso, uma vez que o poder de pressão sobre os pesquisadores é inquestionável. Claro que este movimento tem sido feito de modo responsável, envolvendo a comunidade científica em amplos processos de debate, sensibilização e convencimento. Da mesma forma tem se buscado o entendimento sobre os limites da abertura de dados, especialmente por meio da promoção de estudos e pesquisas que refletem sobre as questões que podem limitar este processo de abertura, como é o caso dos dados sensíveis, que envolvem a identificação de pessoas e se refletem no direito à privacidade.

A perspectiva de muitos países é destacar a importância da gestão de dados, por meio da adoção de mecanismos e instrumentos que sistematizem todo o processo de produção, armazenamento, preservação e compartilhamento ou não dos dados coletados e/ou produzidos no âmbito da pesquisa. A inclusão destes procedimentos nas pesquisas resultará conseqüentemente na abertura daquilo que for possível. Em sua estratégia para a implantação da Ciência Aberta, o European Open Science Cloud, o lema da Comissão Europeia expressa bem esta ideia: “As open as possible, as closed as necessary”. Isto traduz uma postura responsável na abertura de dados, longe de um radicalismo que expresse a necessidade de abertura a qualquer preço, mas

165 <http://www.ascb.org/dora/>

166 <http://www.leidenmanifesto.org/uploads/4/1/6/0/41603901/leiden-manifesto-portuguese-br-final.pdf>

167 <https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/report.pdf#view=fit&pagemode=none>

que busca compor a responsabilidade científica no cumprimento de seus compromissos com a sociedade, especialmente nas pesquisas financiadas com recursos públicos, considerando os limites impostos por possíveis restrições éticas e legais.

O processo sistematizado de uma gestão de dados implica vários níveis de conscientização do pesquisador sobre a abertura de dados. Pesquisadores são questionados pela maioria das agências de fomento, já na etapa de submissão do projeto, sobre se haverá ou não coleta de dados no desenvolvimento das pesquisas, quais tipos de dados serão coletados, se são dados sensíveis ou se apresentam algum tipo de restrição em relação ao acesso, entre outros. Isso sem dúvida aumenta muito a possibilidade de compartilhamento e abertura dos dados, uma vez que todo processo de organização da pesquisa segue esta orientação desde o início.

Ainda com relação a este questionamento inicial, o que tem vigorado na maioria das agências de fomento é a exigência de elaboração de um Plano de Gestão de Dados no momento de submissão da proposta, como no caso da Wellcome Trust, ou algum tempo depois de o financiamento ter sido liberado, a exemplo do programa Horizonte 2020. Como o Plano de Gestão de Dados tem sido uma exigência comum por parte da maioria das agências de financiamento dos países analisados, notam-se esforços para o desenvolvimento de modelos, padrões e ferramentas para auxílio e suporte aos pesquisadores nesta linha de ação.¹⁶⁸

Preocupados com a capacidade de uso dos dados compartilhados, a partir da interoperabilidade entre diferentes infraestruturas tecnológicas, a Comissão Europeia também adotou os FAIR Data Principles como requisitos para que os dados sejam considerados abertos (ver seção sobre União Europeia). Vale destacar que a adoção destes princípios não se restringe aos países-membros da União Europeia, sendo estimulada a sua adoção por qualquer país do mundo, numa perspectiva de interoperabilidade global. Nesse contexto, merece destaque a iniciativa global para a implantação dos princípios FAIR Data, que começou a ser estruturada bem recentemente, em maio de 2017, como Global Open FAIR Implementation Networks (GOFAIR), que é uma rede coordenada pelo DLT, com apoio dos governos holandês e alemão,¹⁶⁹ com estratégias internacionais voltadas para impulsionar o desenvolvimento de serviços e dados FAIR na Europa e no mundo.

168 Algumas iniciativas relacionadas à gestão e abertura de dados / guias e cursos de gestão de dados podem ser consultadas no ANEXO D.

169 <https://www.government.nl/latest/news/2017/05/30/germany-and-the-netherlands-call-for-rapid-action-on-the-european-open-science-cloud>

Outro aspecto que revela um alinhamento entre as iniciativas internacionais de todos os países analisados, sejam eles pertencentes ao mesmo continente, bloco econômico e político ou não, é a vinculação entre o Acesso Aberto, movimento consolidado há mais de uma década para acesso às publicações originadas pela pesquisa, e a nova dimensão de abertura dos dados de pesquisa. As novas regras para dados abertos surgem como continuidade e expansão das políticas de acesso aberto. Importante notar, neste ponto, que dentre as duas estratégias para a implantação do Acesso Aberto, as vias Dourada – acesso aberto das revistas científicas – e Verde – acesso aberto pelos repositórios institucionais –, houve uma nítida opção de se estimular a Via Dourada por parte dos agentes de financiamento internacionais.

No que tange ao estabelecimento de infraestrutura para o depósito e acesso a dados, grandes investimentos têm sido feitos, sem, entretanto, de modo geral, restringir a exigência do depósito num repositório específico, podendo o pesquisador escolher em qual infraestrutura irá depositar seus dados. Estas novas infraestruturas de dados abertos vêm sendo criadas por centros de dados financiados por agências de fomento ou governos, repositórios institucionais ou outras bases de dados colaborativas estabelecidas por áreas disciplinares de conhecimento. Conjugada a esta liberdade de escolha de onde depositar seus dados por parte dos pesquisadores, governos e agências de fomento têm feito investimentos altíssimos no desenvolvimento de infraestruturas. Vale destacar a plataforma própria da Wellcome Trust, a Wellcome Open Research, criada em 2016, com o objetivo de publicar artigos acadêmicos originais que reportem pesquisa básica, translacional e pesquisa clínica financiada ou cofinanciada pela Wellcome. Todos os artigos são publicados em acesso aberto, e o processo de análise das publicações pelos pares é totalmente transparente. Os autores são convidados a incluir descrições detalhadas dos métodos, bem como a fornecer acesso fácil às fontes de dados e resultados de modo a melhorar a reprodutibilidade e transparência das pesquisas. Na mesma direção, a Bill & Melinda Gates Foundation está se preparando para o lançamento da sua própria plataforma de publicações de acesso aberto. Esse evento deverá ocorrer até o final de 2017, visando acelerar a publicação de artigos e dados de pesquisas financiados pela instituição.¹⁷⁰ O programa H2020 da Comissão Europeia estabeleceu, em janeiro desse ano, que a partir de 2017 todos os projetos gerados no âmbito dos seus programas fazem, automaticamente, parte do piloto Open Research Data

170 <https://www.nature.com/news/gates-foundation-announces-open-access-publishing-venture-1.21700>



Pilot¹⁷¹ divulgado pelo OpenAire,¹⁷² o qual oferece recursos para a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Dados de Pesquisa, e ainda recomenda o repositório Zenodo¹⁷³ para o depósito do resultado das pesquisas por eles financiados.

Um dos aspectos comuns mais importantes a se destacar a respeito destas plataformas é que não se restringem ao depósito de dados ou publicações. Representam uma poderosa infraestrutura que pode potencializar o monitoramento e a avaliação de todo o ciclo da pesquisa, uma vez que integram os dados coletados e produzidos pelos projetos de pesquisa, seus resultados em forma de artigo científico e os dados sobre financiamento da pesquisa, originados pelos agentes de fomento por meio dos Sistemas Current Research Information System (CRIS). O impacto que esta nova infraestrutura pode gerar na gestão e avaliação da pesquisa é difícil de mensurar, entretanto fica claro que os países passam a contar com um sistema de informações estratégicas que podem subsidiar as futuras políticas de ciência e tecnologia em nível mundial.

Uma questão ainda incerta sobre estas novas infraestruturas é como se dará o protagonismo no acesso aos dados de pesquisa. Se tomarmos como referência para esta reflexão as duas estratégias estabelecidas há 15 anos para o Acesso Aberto à produção científica – Via Verde (por meio dos repositórios institucionais) e Via Dourada (por meio das revistas científicas) –, podemos afirmar que houve um claro posicionamento internacional que favoreceu a Via Dourada. O principal fator nesse cenário é o financiamento das taxas de publicação Article Processing Charges (APC) na publicação de artigos em Acesso Aberto como custos financiáveis pelas agências de fomento. Isso contribuiu para a formatação de um novo modelo de negócios adotado pelas editoras comerciais como alternativa de lucro no contexto do Acesso Aberto. Se considerarmos que diversos grupos editoriais, como Nature, Plos e Copernicus, estão exigindo a publicação dos dados de pesquisa para além do artigo científico, podemos observar que um novo cenário do acesso aos dados de pesquisa está em conformação. Vale a reflexão sobre quem serão os atores, qual o papel dos governos e agências de fomento e editores científicos neste novo ecossistema.

Outra forte linha de ação presente em todos os países analisados é o investimento em capacitação dos pesquisadores para a gestão e o compartilhamento de dados,

171 <https://www.openaire.eu/edocman?id=798&task=document.viewdoc>

172 <https://www.openaire.eu>

173 <https://zenodo.org>



especialmente em iniciativas voltadas à elaboração de Planos de Gestão de Dados. Esta é uma área que as agências financiadoras têm estimulado, com o intuito de garantir padrões mínimos de qualidade na documentação, arquivamento, segurança e preservação dos dados. Neste campo, vale uma menção ao Programa Foster (Fostering the practical implementation of Open Science in Horizon 2020 and beyond), que iniciou em maio de 2017 sua 2ª fase de implantação, com orçamento da Comissão Europeia de aproximadamente um milhão de euros para treinamento e capacitação da comunidade científica dos países-membros (Training on Open Science in the European Research Area) até abril de 2019, com foco nos Planos de Gestão de Dados.

Considerando que a utilização de dados de pesquisa muitas vezes advém de ou é integrada por grande volume de dados, nota-se que a menção ao desenvolvimento de cientistas de dados que utilizam teorias, técnicas e métodos relacionados ao uso de grande volume de dados (*big data*) aparece de forma tangencial nos documentos nacionais, mas com muita ênfase nas diretrizes da Comissão Europeia.

O debate sobre Ética e Integridade da Pesquisa recebe novos elementos a partir da abertura dos dados científicos. Defensores da Ciência Aberta argumentam que a possibilidade de *peer review*¹⁷⁴ mais radical que pode haver se dá a partir da abertura de dados científicos, uma vez que possibilita a reprodutibilidade da pesquisa. O acesso aberto aos dados da pesquisa das publicações, ou seja, aos dados que são debatidos nos artigos científicos, já é uma exigência de importantes editores científicos e agências de financiamento, visto como um novo mecanismo de verificação de fraudes científicas.

Outro aspecto relacionado a este debate refere-se às consequências negativas e antiéticas do não uso dos dados para desenvolvimento de pesquisas, numa perspectiva que inverte o argumento que tenciona o acesso aberto e a ética em pesquisa. Os avanços no conhecimento da pesquisa em saúde dependem fortemente da capacidade de uso e interpretação de um grande volume de dados. O acesso aos dados que subsidiarão a pesquisa muitas vezes requer mecanismos sofisticados de vinculação de dados a partir de técnicas de vinculação de registros (*record linkage/data linkage*), uma vez que os dados relevantes para a produção de conhecimento no campo da saúde não se limitam àqueles originados nas pesquisas científicas. Dados

174 *Peer review* (revisão por pares) é a avaliação de resultados de pesquisa ou propostas de projetos quanto à competência, significância e originalidade, conduzida por especialistas qualificados na mesma área de conhecimento, sendo, portanto, considerada uma avaliação entre pares.

originados em outros contextos, como a gestão pública, dados sobre aspectos socioeconômicos da população, dados gerados pelas atividades de assistência, entre outros, podem contribuir para os impactos sociais do conhecimento produzido em saúde, na forma de políticas públicas baseadas em evidências, novos protocolos da assistência, maior comunicação da ciência para sociedade, entre outros benefícios.

Nesta mesma perspectiva, a pesquisadora americana Lisa M. Lee, membro da comissão presidencial americana para o estudo de questões bioéticas, apresenta em seu artigo “Ethics and subsequent use of electronic health record data” reflexões acerca do posterior uso de registros digitais de saúde de pacientes, considerando principalmente em termos bioéticos questões de privacidade e segurança dos dados. Ela concebe que, nos casos em que os potenciais benefícios superam os riscos, a exemplo do uso dos dados para pesquisas epidemiológicas e sobre serviços de saúde, que podem gerar evidências que subsidiem decisões regulatórias e de políticas públicas, faz-se imprescindível como dever ético e profissional minimizar os riscos tanto quanto possível, ressaltando que dimensões éticas devem ser pensadas em todos os estágios do processo de uso de registros digitais de saúde de pacientes para garantir a confiança pública. A ideia da preocupação com a ética e integridade da pesquisa não pode impedir o avanço no acesso aberto aos dados de pesquisa, uma vez que seu não uso constitui também uma enorme falta de ética por impedir os benefícios que poderiam advir para a sociedade. O acesso aberto, tanto a dados como a publicações, pode ser um aliado da ética e integridade da pesquisa, estabelecendo limites claros entre o que deve ser aberto e o que deve ser protegido (LEE, 2017).

Por fim, o tema que talvez gere o maior grau de incerteza neste cenário diz respeito aos marcos regulatórios que normatizam a abertura de dados para pesquisa. Sem dúvida, aspectos relacionados aos direitos autorais representaram um dos obstáculos para a implantação do acesso aberto a publicações nos últimos 15 anos. Entretanto, o modelo de comunicação científica pautado na publicação de artigos para disseminação do conhecimento é prática estabelecida e consolidada há séculos e está amparada num arcabouço legal muito bem estabelecido. Ademais, as estratégias para implantação do acesso aberto a publicações, vias Dourada e Verde, não apresentaram conflitos com a restrição de direitos autorais impostos pelas cessões que os autores fazem às grandes editoras científicas comerciais, uma vez que os períodos de embargo foram respeitados pelos repositórios

institucionais, sendo mandatório o depósito da produção científica e não a sua publicização imediata. No caso das revistas científicas, grande parte que migrou para este modelo passou a cobrar taxas para publicações de artigo em acesso aberto, financiadas com recursos das agências de fomento.

Na Alemanha, por exemplo, diversas questões estão sendo levantadas, no que diz respeito à sua estrutura jurídica. Criou-se um grupo de trabalho que analisa a última lei de direito autoral, fazendo ouvir os interesses das organizações parceiras da Alliance of Science Organisations. Com isso em mente, foram elaborados vários documentos políticos e informações de base sobre o futuro da lei de direitos autorais da Alemanha, enviados ao Federal Ministry of Justice (BMJ) e também à European Commission e a outros órgãos. Vários desses documentos foram elaborados com a assistência do grupo de trabalho Open Access, obtendo o apoio de todas as partes representadas no parlamento alemão. O grupo propõe que se deve tratar, no trabalho preliminar que diz respeito à publicação Open Access Gold, dos direitos de uso para publicações e dados de pesquisa, do financiamento em longo prazo de serviços comunitários de acesso aberto e do direito de publicação secundário inalienável.¹⁷⁵ No entanto, levando em conta as recentes declarações da European Commission e dos políticos alemães, que exigem taxas iguais de tributação para os meios de comunicação impressos e digitais, pode haver uma necessidade futura de adequação da lei para atender melhor às necessidades de direitos autorais, levando o grupo Legal Frameworks a acompanhar a evolução dos debates políticos.

No caso da abertura de dados de pesquisa, o cenário que se apresenta é muito mais complexo. Além de os direitos autorais serem mais difíceis de estabelecer, quando o objeto são bases de dados, são demandadas outras normativas legais que orientem esta prática. A própria noção de autoria, por exemplo, muito bem estabelecida em relação a publicações, vem sendo tencionada, gerando dúvidas e controvérsias, como no caso de algumas recomendações que sugerem que o pesquisador que compartilhou seus dados para futuras pesquisas seja coautor destes estudos, por ter sido dele o trabalho de coleta e organização dos dados originalmente. Por outro lado, existem argumentações contra coautoria no reuso dos dados, pois os pesquisadores já seriam beneficiados pelo aumento de citações à medida que os dados fossem reutilizados.

175 http://www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/www.allianzinitiative.de/Priority_Initiative_2013-2017.pdf

Outros aspectos mais gerais, como proteção de sigilo industrial e privacidade, também apresentam questões críticas com rebatimentos importantes para o campo da saúde. A diversidade de atividades e atores com perspectivas e interesses não só diferentes, mas muitas vezes contraditórios, constitui o que entendemos por Complexo Econômico e Industrial da Saúde,¹⁷⁶ com lógicas de produção, acesso e uso do conhecimento muito distintas. Certamente essas especificidades devem ser consideradas no debate sobre abertura de dados.

Um desafio que se apresenta para a Fiocruz, e que as experiências internacionais pouco iluminaram, se refere aos limites para a abertura dos dados frente às restrições de acesso impostas no contexto de dados sensíveis, com ênfase na privacidade. Além do fato de que no Brasil existe um vácuo legal sobre tais questões, uma vez que o país não possui uma legislação sobre proteção e tratamento de dados pessoais,¹⁷⁷ uma questão de outra natureza, bem mais complexa, se coloca – a necessidade de acesso à base de dados com dados pessoais, para que seja possível a vinculação de dados de saúde, em geral mantidos pelos gestores máximos do setor, no caso do Brasil o Ministério da Saúde, com dados de outra natureza, originados em bases de dados não necessariamente no campo da saúde.

Sem dúvida essa é uma situação específica, peculiar, que difere de demandas individuais de pesquisadores no desenvolvimento de suas pesquisas, sobre as quais existem soluções que já vêm sendo aplicadas pelo Ministério da Saúde do Brasil, que, por exemplo, após análise dos pedidos de acesso, efetua o processo de desanonimização ou desidentificação das bases para prover acesso ao pesquisador. Entretanto, surge no cenário da Ciência Aberta a criação de centros de dados especializados na vinculação ou *linkage* de dados, com produção de novas plataformas de dados geradas a partir do cruzamento de diferentes bases, com o intuito de atender a demandas da pesquisa. Qual o sistema de governança, com definição de responsabilidades e de normativas que regulem o acesso a todo o fluxo de abertura de dados? É um enorme desafio que o país e, em especial, a Fiocruz terão que enfrentar.

A análise e a comparação entre as experiências internacionais revelam que a implantação da Ciência Aberta tem sido liderada pelos principais agentes, governo e fomento, atuando na conscientização e sensibilização do pesquisador, na formulação de regras claras, no financiamento dos novos

176 <http://www6.ensp.fiocruz.br/repositorio/sites/default/files/arquivos/ComplexoSaude.pdf>

177 O Brasil, ao contrário de outros países na América do Sul, não possui uma lei geral de proteção aos dados pessoais. Hoje, há 120 países que possuem em seus ordenamentos legislação sobre a matéria. Há projetos de lei tramitando no Senado Federal e na Câmara dos Deputados a respeito, respectivamente PLS 330/2012 e PL 5.276/2016.



custos envolvidos na organização e abertura de dados, na definição de modelos e padrões, na oferta de serviços de suporte e auxílio ao pesquisador em todo o processo de abertura de dados. Esse conjunto de ações cria um ambiente favorável para a abertura de dados, que transmite segurança e confiança ao pesquisador.

O que este estudo demonstra é que a criação de uma nova dinâmica da ciência, que estimule boas práticas de compartilhamento e abertura de dados, está em marcha como prioridade nos países. Esta agenda é tratada como estratégica para sustentação das lideranças no cenário global da ciência e tecnologia. O Brasil deve se questionar sobre quais outros sentidos e oportunidades que uma ciência mais aberta e colaborativa pode oferecer como forma de orientar a incorporação de novos modelos e práticas que contribuam para o desenvolvimento científico e tecnológico no país.





5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A concretização deste estudo tornou possível mapear e analisar políticas, infraestruturas e outras estratégias para abertura de dados de pesquisa em oito países e União Europeia, com o intuito de obter um panorama internacional. Verifica-se que, a despeito de especificidades, em termos gerais a maioria dos países busca viabilizar o acesso, compartilhamento e reutilização de dados de pesquisas financiadas com recursos públicos, por considerar que são bens produzidos em nome do interesse público, e como tal devem ser disponibilizados de forma aberta, com as menores restrições possíveis, de maneira oportuna e responsável.

Dentre as motivações para abertura de dados, alguns países declaram que os dados são ativos de desenvolvimento científico, econômico e social, reforçando as novas modalidades de pesquisa e organização da ciência, impulsionadas pelo movimento e-Science. Com o intuito de operacionalizar essa nova realidade, o que o cenário internacional demonstra é que a transição do modelo atual de produção do conhecimento rumo a uma ciência pautada na colaboração e comprometimento social se dá pela orquestração de um ecossistema institucionalizado, que envolve e responsabiliza todos os atores envolvidos: comunidade científica, financiadores, governo, instituições de pesquisa e ensino e sociedade, atuando nas diferentes dimensões ou pilares – políticas, infraestruturas, padrões, marcos legais e capacitação.

Quando se trata da abertura de dados científicos, a lacuna entre o cenário internacional e nossa realidade é ainda maior. Embora o movimento da Ciência Aberta seja muito recente, na maioria dos países o que se nota é uma ação estratégica, com visão de longo prazo e esforços que envolvem toda a comunidade científica num leque de ações intensas desde o presente. Sem dúvida, uma das dificuldades de elaboração deste estudo foi a capacidade de acompanhar este debate em nível internacional, considerando a agilidade e intensidade com que as ações vêm ocorrendo. A quantidade de reuniões, conferências, resoluções, cursos, normas etc. tornou inviável incorporar todas





as informações neste relatório, as quais serão sistematizadas de maneira dinâmica como fontes para esta pesquisa.

Este volume de informações expressa o grau de prioridade com o qual o tema tem sido tratado na agenda internacional, resultando em avanços concretos que levam a considerar a Ciência Aberta não apenas como perspectiva, mas como uma nova realidade, ainda que em construção, já praticada por muitos. Nesse sentido, o cenário no Brasil é muito desfavorável, pois, sem dúvida, os obstáculos serão maiores em todas as dimensões, técnicas, legais e culturais.

Numa conversa com colegas da Universidade do Minho, de Portugal, responsáveis pela capacitação em Planos de Gestão de Dados, ouvimos o relato de como eram incentivados por pesquisadores a apoiá-los na execução dos processos de abertura de dados. Já conscientes da mudança em curso, os pesquisadores demandam proativamente por capacitação, a fim de responder às exigências atuais, especialmente das agências de fomento. Não que não haja necessidade de um processo de sensibilização e convencimento, mas certamente o ecossistema instalado em toda a Europa, assim como em outros países como visto neste estudo, contribui para outra abordagem.

A falta deste cenário mais favorável não poderá impedir que os avanços que precisamos fazer sejam realizados. Ao contrário, aumenta ainda mais a responsabilidade da Fiocruz na construção de um processo contínuo de abertura do conhecimento, alinhada à sua missão de produzir uma ciência que esteja a serviço da vida. Os princípios de uma ciência colaborativa e cidadã são determinantes para uma saúde pública mais equitativa e solidária.



REFERÊNCIAS

ALLIANCE OF GERMAN SCIENCE ORGANISATIONS. Priority Initiative Digital Information. Berlin, 11 jun. 2008. Disponível em: <http://www.allianzinitiative.de/fileadmin/user_upload/www.allianzinitiative.de/AllianInitiative_englisch.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2017.

AMSTERDAM CALL FOR ACTION ON OPEN SCIENCE. **Página institucional.** Disponível em: <<http://www.openaccess.nl/sites/www.openaccess.nl/files/documenten/amsterdam-call-for-action-on-open-science.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

APPEL, André Luiz. **A e-Science e as atuais práticas de pesquisa científica.** 2014. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2014. Disponível em: <http://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/872/1/Pesquisa_Andre_Appel_2014-06-26_final.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2017.

AUSTRALIAN DATA ARCHIVE (ADA). **Página institucional.** Australian National University, 02 jul. 2013. Disponível em: <<https://www.ada.edu.au/>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

AUSTRALIAN NATIONAL DATA SERVICE (ANDS). **Página institucional.** Disponível em: <<http://www.ands.org.au/>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

AUSTRALIAN GOVERNMENT PUBLIC DATA POLICY STATEMENT. **Página institucional.** Disponível em: <https://www.pmc.gov.au/sites/default/files/publications/aust_govt_public_data_policy_statement_1.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2017.

AUSTRALIAN. National Health and Medical Research Council. **NHMRC Statement on Data Sharing.** Australian: Australian Government, 23 set. 2016. Disponível em: <<https://www.nhmrc.gov.au/grants-funding/policy/nhmrc-statement-data-sharing>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

AUSTRALIAN. National Research Collaboration Tools and Resources Project (Nectar). **Página institucional.** Disponível em: <<https://nectar.org.au/>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

AUSTRALIAN RESEARCH COUNCIL. **Research Data Management.** Australian Government, 22 nov. 2016. Disponível em: <<http://www.arc.gov.au/research-data-management>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

AUSTRALIAN. Research Data Alliance (RDA). **Página institucional.** Disponível em: <<https://www.rd-alliance.org/>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

AYRIS, Paul et al. **Realising the European Open Science Cloud:** first report and recommendations of the Commission High Level Expert Group on the European Open Science Cloud. Luxembourg: European Union, 2016. 19 p. Disponível em: <https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/realising_the_european_open_science_cloud_2016.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2017.

BRASIL. Decreto de 15 set. 2011, institui o Plano de Ação Nacional sobre Governo Aberto e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, p. 9, 16 set. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/dsn/dsn13117.htm>. Acesso em: 29 jun. 2017.

BRASIL. Lei n.º 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, p. 1, 18 nov. 2011. Disponível em: <<http://www.acesoainformacao.gov.br/assuntos/conheca-seu-direito/a-lei-de-acesso-a-informacao>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

BURWELL, Sylvia M. et al. Open Data Policy: Managing Information as an Asset. Washington: Office of Management and Budget, 9 mai. 2013. Memorando M-13-13. Disponível em: <<https://www.actiac.org/system/files/Open%20Data%20Policy%2C%20OMB%20m-13-13.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2017. CANADIAN INSTITUTES OF HEALTH RESEARCH (CIHR). **Página institucional**. Canada: Government of Canada, 3 ago. 2017. Disponível em: <<http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/193.html>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

BUSSEMAKER, Jet.; DEKER, Sander. **Progress of open science**. Netherlands: Ministry of Education, Culture and Science, 19 jan. 2017. Disponível em: <<https://www.government.nl/ministries/ministry-of-education-culture-and-science/documents/letters/2017/01/19/letter-to-the-house-of-representatives-on-the-progress-of-open-science>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

CANADA. Open and Collaborative Science in Development Network (OCSDNet). **Página institucional**. Canada: International Development Research Centre. Disponível em: <<https://ocsdnet.org/>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

COLLABORATIVE ORGANISATION FOR ICT IN DUTCH EDUCATION AND RESEARCH (SURF). **Página institucional**. Netherlands. Disponível em: <<https://www.surf.nl/en>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

COMMISSION HIGH LEVEL EXPERT GROUP EUROPEAN OPEN SCIENCE CLOUD (EOSC). **Página institucional**. Disponível em: <<https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-cloud>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. General Secretariat of the Council. **The transition towards an Open Science system: Council conclusions**. Brussels: Council of the European Union, 27 mai. 2016. Disponível em: <<http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9526-2016-INIT/en/pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

DIJSTELBLOEM, H. et al. Why science does not work as it should? And what to do about it. 2014. Disponível em: <<http://www.scienceintransition.nl/wp-content/uploads/2013/10/Science-in-Transition-Position-Paper-final.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2017.

EYNDEN, Veerle Van den et al. **Towards Open Research: practices, experiences, barriers and opportunities**. London: London School of Hygiene & Tropical Medicine, out. 2016. 64 p. Disponível em: <<http://researchonline.lshtm.ac.uk/3332696/1/TowardsOpenResearch.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

FACILITATE OPEN SCIENCE TRAINING FOR EUROPEAN (FOSTER). **Página institucional**. DCC, 2016. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/projects/foster/facilitate-open-science-training-european-research-foster>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

FARR INSTITUTE OF HEALTH INFORMATICS RESEARCH. **Página institucional**. Disponível em: <<http://www.farrinstitute.org>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

FUNDERS' data plan requirements. **Página institucional**. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/resources/data-management-plans/funders-requirements>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

GERMAN NATIONAL RESEARCH DATA INFRASTRUCTURE. **Página institucional**. Disponível em: <<https://www.ratswd.de/en/data-infrastructure/info>> Acesso em: 29 jul. 2017.

GERMAN RESEARCH FOUNDATION. **DFG Guidelines on the Handling of Research Data**. Alemanha, 30 set. 2015. Disponível em: <http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/guidelines_research_data.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2017.

GLOBAL OPEN FINDABLE, ACCESSIBLE, INTEROPERABLE, REUSABLE (GOFAIR). **Página institucional**. Disponível em: <<https://www.dtls.nl/fair-data/go-fair/>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

GUIDELINES on FAIR Data Management in Horizon 2020. Disponível em: <http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf> Acesso em: 29 jul. 2017.

HOLDREN, John P. **Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research**. Washington: Office of Science and Technology Policy, 22 fev. 2013. Memorando. Disponível em: <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/ostp_public_access_memo_2013.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Plano de Dados Abertos: 2017-2018**. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://www.ibict.br/servico-de-informacao-ao-cidadao-1/PLANODEDADOSABERTOSPDA.pdf>> Acesso em: 21 set. 2017.

JOHNSON, Jo. **Concordat on Open Research Data**. Bristol: HEFCE, 28 jul. 2016. Disponível em: <<http://www.rcuk.ac.uk/documents/documents/concordatonopenresearchdata-pdf/>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

KARKLINS, Jānis. **Diretrizes para as políticas de desenvolvimento e promoção do Acesso Aberto**. Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura, 2016. 12 p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002460/246019POR.pdf>>. Acesso em: 29/07/2017 <https://www.openaire.eu/edocman?id=798&task=document.viewdoc>

LEE, M. Ethics and subsequent use of electronic health record data. **J. Biomed. Inform.**, v. 71, p. 143-146, jul. 2017. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532046417301211?via%3Dihub#>>. Acesso em: 21 set. 2017.

NATIONAL COORDINATION POINT RESEARCH DATA MANAGEMENT (LCRDM). **Página institucional**. Amsterdã: LCRDM, 30 ago. 2016. Disponível em: <<https://www.surf.nl/en/lcrdm/about-lcrdm>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

NATIONAL PLAN OPEN SCIENCE. **Página institucional**. Haia: DANS [s.n.], 9 fev. 2017. 36 p. Disponível em: <https://www.openscience.nl/binaries/content/assets/subsites-evenementen/open-science/national_plan_open_science_the_netherlands_february_2017_en_.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2017.

NATIONAL RESEARCH INFRASTRUCTURE FOR AUSTRALIA (NCRIS). Data Life Cycle. **Página institucional**. Australian: NCRIS, 2016. Disponível em: <<https://www.dlc.edu.au/about>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL OF CANADA (NSERC). **Página institucional**. Canada: Government of Canada, 14 jul. 2017. Disponível em: <http://www.nserc-crsng.gc.ca/index_eng.asp>. Acesso em: 29 jul. 2017.

NETHERLANDS. Data Archiving and Networked Services (DANS). **Página institucional**. Netherlands: KNAW; NOW. Disponível em: <<https://dans.knaw.nl/en>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

NETHERLANDS, Ministry of Education, Culture and Science. **Netherlands Organization for Scientific Research (NOW)**. Disponível em: <<https://www.nwo.nl/en>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

NETHERLANDS, Ministry of Education, Culture and Science. **Position Paper on the European Open Science Cloud**. Germany: Netherlands, 30 maio 2017. Disponível em: <<https://www.government.nl/documents/reports/2017/05/30/joint-position-paper-on-the-european-open-science-cloud>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

OCDE. **Making Open Science a Reality**. Página institucional. Disponível em: <<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5jrs2f963zs1-en.pdf?expires=1501368450&id=id&accname=guest&checksum=653AE0714C9C8147C40FE5F81E67F801>>. Acesso em: 29/07/2017.

OPENAIRE. **Página institucional**. Disponível em: <<https://www.openaire.eu>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

OPEN RESEARCH DATA PILOT IN HORIZON 2020. **Página institucional**. Disponível em: <http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2017.

PORTUGAL. Comissão Executiva do Grupo de Trabalho para a Política Nacional de Ciência Aberta (GT-PNCA). **Primeiro Relatório da Comissão Executiva Grupo de Trabalho para a Política Nacional de Ciência Aberta**. Portugal: Ciência Aberta, set. 2016. 26 p. Disponível em: <http://media.wix.com/ugd/a8bd7c_1ca622bff7f34abbad228ac94e1eda16.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2017.

PORTUGAL, Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. **Ciência Aberta / Conhecimento para Todos**: princípios orientadores. Portugal, fev. 2016. Disponível em: <<http://www.portugal.gov.pt/media/18506199/20160210-mctes-ciencia-aberta.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

PORTUGAL, Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. **Ciência Aberta**: o conhecimento é de todos para todos. 2016. Disponível em: <<http://www.ciencia-aberta.pt/>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

PORTUGAL. Presidência do Conselho de Ministros. Define os princípios orientadores para a implementação de uma Política Nacional de Ciência Aberta. Resolução do Conselho de Ministros n.º 21/2016, 11 abr. 2016. **Lex**: Diário da República, série 1, n. 70, p. 1191-1193, 11 abr. 2016. Disponível em: <<https://dre.pt/application/conteudo/74094659>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

PROGRAMA HORIZONTE 2020. **Página institucional**. Disponível em: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_PT_KI0213413PTN.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2017.

RESEARCH DATA ALLIANCE. **Página institucional**. Disponível em: <<http://rd-alliance.github.io/metadata-directory/>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

RESEARCH DATA MANAGEMENT TRAINING (MANTRA). **Página institucional**. Disponível em: <<http://datalib.edina.ac.uk/mantra>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

ROYAL SOCIETY. **Science as an open enterprise**. London: Royal Society Science Policy Centre, jun. 2012. 104 p. Disponível em: <<https://royalsociety.org/~media/policy/projects/sape/2012-06-20-saoe.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES RESEARCH COUNCIL OF CANADA (SSHRC). **Página institucional**. Canada: Government of Canada, 20 jul. 2017. Disponível em: <<http://www.sshrc-crsh.gc.ca/home-accueil-eng.aspx>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

TREASURY BOARD OF CANADA SECRETARIAT. **Action Plan on Open Government 2014-2016**. Canada: Treasury Board of Canada Secretariat, jan. 2016. Disponível em: <<http://www.opengovpartnership.org/sites/default/files/Canadas%20Action%20Plan%20on%20Open%20Government%202014-2016%20Mid-term%20Self-assessment%20Report.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

UK DATA SERVICE. **Página institucional**. Disponível em: <<https://www.ukdataservice.ac.uk/>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

UNITED STATES DEPARTMENT OF STATE BUREAU OF INFORMATION RESOURCE MANAGEMENT. **Open Data Plan**. U.S.: Department of State, 30 mai. 2014. Disponível em: <<https://www.state.gov/documents/organization/227251.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

UNITED STATES GOVERNMENT. **Data.gov**. Disponível em: <<https://www.data.gov/>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

UNITED STATES GOVERNMENT. **HealthData.gov**. Washington: United States Department of Health & Human Services. Disponível em: <<https://www.healthdata.gov>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

UNITED STATES. **OpenFDA**. United States Department of Health and Human Services. Maryland: Food and Drug Administration. Disponível em: <<https://open.fda.gov>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

UNITED STATES. Research Data Assistance Center (ResDAC). **Página institucional**. Minneapolis: University of Minnesota. School of Public Health. Disponível em: <<https://www.resdac.org>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

UNITED STATES. United States Department of Health and Human Services. **NIH Data Sharing Policy**. Maryland: National Institutes of Health, 26 fev. 2003. Disponível em: <<http://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/NOT-OD-03-032.html>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

UNITED STATES. United States Department of Health and Human Services. **Research Data Centers (RDC)**. Maryland: National Center for Health Statistics. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/rdc/index.htm>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

UNITED KINGDOM. Digital Curation Centre (DCC). **Página institucional**. Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

UNITED KINGDOM. Research Councils. **RCUK Common Principles on Data Policy**. jul. 2015. Disponível em: <<http://www.rcuk.ac.uk/research/datapolicy/>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

UNITED KINGDOM. Research Excellence Framework. **Página institucional**. Disponível em: <<http://www.ref.ac.uk/about/>> Acesso em: 29 jul. 2017.

UNITED KINGDOM. The Royal Society. **Data management and use: Governance in the 21st century**. London: The Royal Society. Disponível em: <<https://royalsociety.org/~media/policy/projects/data-governance/data-management-governance.pdf>> Acesso em: 29 jul. 2017.

UNITED KINGDOM. Wellcome Open Research. **Página institucional**. Disponível em: <<https://wellcomeopenresearch.org/>> Acesso em: 29 jul. 2017.

WILKINSON, Mark D. et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. **Scientific Data**. n. 3, p. 1-9, 15 mar. 2016. Doi: 10.1038/sdata.2016.18. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/sdata201618.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2017.

WILSDON, James et al. **The Metric Tide**: report of the independent review of the role of metrics in research assessment and management. HEFCE, jul. 2015. Disponível em: <http://www.hefce.ac.uk/media/HEFCE,2014/Content/Pubs/Independentresearch/2015/The,Metric,Tide/2015_metric_tide.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2017.

WOELFLE, Michael; OLLIARO, Piero; TODD, Matthew H. Open science is a research accelerator. **Nature Chemistry**, v. 3, n. 10, p. 745-748, 23 set. 2011. Doi:10.1038/nchem.1149. Disponível em: <<http://www.nature.com/nchem/journal/v3/n10/full/nchem.1149.html>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

APÊNDICES

APÊNDICE A - LISTA DE SIGLAS

ANDS - Australian National Data Service
ANU - Australian National University
APC - Article Processing Charge
ARC - Australian Research Council
ARCA/REA - Repositório institucional de Recursos Educacionais Abertos
CANARIE - Canada Foundation for Innovation
Capes - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)
CC - Creative Commons
CDC - Centers for Disease Control and Prevention
Cidacs - Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde
CIHR - Canadian Institutes of Health Research
CMS - Centers for Medicare & Medicaid Services
ConFOA - Conferência Luso-Brasileira de Acesso Aberto
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CSIRO - Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation
DANS - Data Archiving and Networked Services
DCC - Digital Curation Centre
DFID - Department for International Development
DORA - Declaration on Research Assessment
DMP - Data Management Plan
DOI - Digital Object Identifier
DTL - Dutch Techcentre for Life Sciences
EDI - Enterprise Data Inventory
EOSC - European Open Science Cloud
ESRC - Conselho de Pesquisa Econômica e Social
EUA - Estados Unidos da América
FAIR - *findable, accessible, interoperable, reusable*
FAPs - Fundações de Apoio a Pesquisas
FCCN - Fundação para a Computação Científica Nacional
FCT - Fundação para Ciência e Tecnologia
FDA - Food and Drug Administration
FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz

FOSTER - Facilitate Open Science Training for European Research
 GOFAIR - Global Open FAIR Implementation Networks
 GRF - German Research Foundation
 GT-PNCA - Grupo de Trabalho Interministerial da Política Nacional de Ciência Aberta
 GTCA - Grupo de Trabalho em Ciência Aberta
 HHS - U.S. Department of Health & Human Services
 IBICT - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
 IDRC - International Development Research Centre
 INCD - Infraestrutura Nacional de Computação Distribuída
 INDA - Infraestrutura Nacional de Dados Abertos
 ISNI - International Standard Name Identifier
 LAI - Lei de Acesso à Informação
 LCA-UC - Laboratório de Computação Avançada da Universidade de Coimbra
 LCRDM - National Coordination Point Research Data Management
 LDS - Limited Data Sets
 Liinc - Laboratório Interdisciplinar sobre Informação e Conhecimento
 MANTRA - Research Data Management Training
 MCTES - Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior
 MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
 MPOG - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
 NASA - National Aeronautics and Space Administration
 NCHS - National Center for Health Statistics
 NCRIS - National Collaborative Research Infrastructure Strategy
 Nectar - National EResearch Collaboration Tools and Resources
 NFDI - German National Research Data Infrastructure
 NHMRC - Australian Government National Health and Medical Research Council
 NIH - National Institutes of Health
 NIST - National Institute of Standards and Technology
 NWO - Netherlands Organization for Scientific Research
 NSERC - Conselho de Pesquisa em Ciências Naturais e Engenharia do Canadá
 NSF - National Science Foundation
 OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
 OCSDNet - Open and Collaborative Science in Development Network
 OGP - Open Government Partnership
 OKBr - Open Knowledge Brasil
 OpenDOAR - Directory of Open Access Repositories
 ORCID - Open Researcher and Contributor ID
 ORD - Open Research Data Pilot
 PDA - Planos de Dados Abertos
 PDTI - Plano Diretor de Tecnologia da Informação
 PUF - Public Use Files
 RAID - Research Activity Identifier
 RCTS - Plataforma da Rede Nacional de Pesquisa e Educação
 RCUK - Research Councils UK

RDA - Research Data Alliance
RDC - Research Data Centers
REA - Recursos Educacionais Abertos
REF - Research Excellence Framework
Hefce - Higher Education Funding Council for England
RatSWD - German Data Forum
RCAAP - Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal
ResDAC - Research Data Assistance Center
RIF - Research Identifiable File
RNP - Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
ROAR - Registry of Open Access Repositories
ROARMAP - Repository Mandates and policies
SciELO - Scientific Electronic Library Online
SLTI - Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
SSHRC - Social Sciences and Humanities Research Council
SUS – Sistema Único de Saúde
TCU – Tribunal de Contas da União
UC3 - University of California Curation Centre
UMinho – Universidade do Minho
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNIRIO - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
VPEIC - Vice-Presidência de Educação, Informação e Comunicação
VRDC - Virtual Research Data Center

APÊNDICE B - REFERÊNCIAS DE INICIATIVAS E MARCOS REGULATÓRIOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

Título do documento	Órgão/Instituição	País	Sítio eletrônico
Priority Initiative Digital Information	Alliance of Science Organisations in Germany	Alemanha	http://www.allianzinitiative.de/en
DFG Guidelines on the Handling of Research Data	Research Foundation of Germany	Alemanha	http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/guidelines_research_data.pdf
Research Data Management	Australian Research Council (ARC)	Austrália	http://www.arc.gov.au/research-data-management
Australian Code for the Responsible Conduct of Research	Australian Government	Austrália	https://www.nhmrc.gov.au/_files_nhmrc/publications/attachments/r39.pdf
NHMRC Statement on Data Sharing	Australian Government National Health and Medical Research Council (NHMRC)	Austrália	https://www.nhmrc.gov.au/grants-funding/policy/nhmrc-statement-data-sharing
Australian National Data Service (ANDS)	Monash University, Australian National University (ANU) e Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)	Austrália	http://www.ands.org.au
Research Data Alliance (RDA)	European Commission, the United States Government's National Science Foundation, National Institute of Standards and Technology e the Australian Government	Austrália	https://www.rd-alliance.org
Australian Data Archive (ADA)	Centre for Social Research and Methods Australian National University	Austrália	https://www.ada.edu.au
Data Life Cycle	National Collaborative Research Infrastructure Strategy (NCRIS).	Austrália	https://www.dlc.edu.au/about

ARCA	Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)	Brasil	http://www.arca.fiocruz.br
Manifesto de Acesso Aberto a Dados da Pesquisa Brasileira para Ciência Cidadã	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)	Brasil	http://www.ibict.br/Sala-de-Imprensa/noticias/2016/ibict-lanca-manifesto-de-acesso-aberto-a-dados-da-pesquisa-brasileira-para-ciencia-cidada
OASISbr	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)	Brasil	http://oasisbr.ibict.br/vufind/
Plano de Dados Abertos 2017-2018	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)	Brasil	http://www.ibict.br/servico-de-informacao-ao-cidadao-1/PLANODEDADOSABERTOSPDA.pdf
Plano de Ação Nacional sobre Governo Aberto	Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos	Brasil	http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/dsn/dsn13117.htm
Lei de Acesso à Informação (LAI)	Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos	Brasil	http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm
Decreto nº 7.724/2012	Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos	Brasil	http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7724.htm
Portal de Dados Abertos do Governo Brasileiro	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão	Brasil	http://dados.gov.br/dados-abertos
Apresentação - Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA)	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão	Brasil	http://wiki.gtinda.ibge.gov.br
Plano de Dados Abertos para o Ministério da Saúde 2016-2018	Ministério da Saúde (MS)	Brasil	http://sage.saude.gov.br/sistemas/apresentacoes/plano_de_dados_abertos_do_ms.pdf
Plano de Dados Abertos	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC)	Brasil	http://www.participa.br/pda-mctic/consulta-plano-de-dados-abertos/passo-1-criticas-ao-plano/pda
Canadian Institutes of Health Research (CIHR)	Government of Canada	Canadá	http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/193.html
Action Plan on Open Government 2014-16	Government of Canada	Canadá	http://open.canada.ca/en/content/canadas-action-plan-open-government-2014-16
Action Plan on Open Government 2016-18	Government of Canada	Canadá	http://open.canada.ca/en/content/creating-canadas-action-plan-open-government-2016-18

Open and Collaborative Science in Development Network (OCSDNet)	Agricultural Information Management Standards (AIMS)	Canadá	http://aims.fao.org/activity/blog/ocsdnet-open-and-collaborative-science-development-network
Open and Collaborative Science Manifesto	Open and Collaborative Science in Development Network (OCSDNet)	Canadá	https://ocsdnet.org/wp-content/uploads/2015/04/Open-Science-English.pdf
U.S. Open Government Initiative	US Department of State	EUA	https://www.state.gov/open
Open Data Policy - Managing Information as an Asset (M-13-13)	Office of Management and Budget	EUA	https://www.actiac.org/system/files/Open%20Data%20Policy%2C%20OMB%20m-13-13.pdf
Open Data Plan	United States Department of State Bureau of Information Resource Management (IRM)	EUA	https://www.state.gov/documents/organization/227251.pdf
Portal Data.gov	American Government	EUA	https://www.data.gov
Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research	Executive Office of the President Office of Science and Technology Policy	EUA	https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/ostp_public_access_memo_2013.pdf
HealthData.gov	U.S. Department of Health & Human Services (HHS)	EUA	https://www.healthdata.gov
NIH Data Sharing Policy	National Institutes of Health (NIH)	EUA	http://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/NOT-OD-03-032.html
Research Data Centers (RDC)	Centers for Disease Control and Prevention (CDC)	EUA	https://www.cdc.gov/rdc/index.htm
Research Data Assistance Center (ResDAC)	Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS)	EUA	https://www.resdac.org
OpenFDA	US Food & Drug Administration	EUA	https://open.fda.gov
Netherlands Organization for Scientific Research (NWO)	Dutch Government	Holanda	https://www.nwo.nl/en
Data Archiving e Networked Services (DANS)	Institute of KNAW and NOW	Holanda	https://dans.knaw.nl/en
National Plan Open Science	DANS, The Young Academy, DTL, LCRDM, Netherlands eScience Center, 4TU.Centre for Research Data, and UKB	Holanda	https://www.openscience.nl/binaries/content/assets/subsites-evenementen/open-science/national_plan_open_science_the_netherlands_february_2017_en_.pdf

Global Open FAIR Implementation Networks (GOFAIR)	Dutch Techcentre for Life Science	Holanda	https://www.dtls.nl/fair-data/go-fair
SURF Open Science	Collaborative organisation for ICT in Dutch education and research	Holanda	https://www.surf.nl/en/innovationprojects/open-science.html
Joint Position Paper on the European Open Science Cloud	Dutch and Germany governments	Holanda	https://www.government.nl/documents/reports/2017/05/30/joint-position-paper-on-the-european-open-science-cloud
Princípios Orientadores para a Ciência Aberta / Conhecimento para Todos	Ministério da Ciência e Tecnologia e Ensino Superior	Portugal	http://www.portugal.gov.pt/media/18506199/20160210-mctes-ciencia-aberta.pdf
Ciência Aberta	Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior	Portugal	http://www.ciencia-aberta.pt/sobre-ciencia-aberta
Primeiro Relatório da Comissão Executiva Grupo de Trabalho para a Política Nacional de Ciência Aberta	Gabinete da Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior	Portugal	http://media.wix.com/ugd/a8bd7c_1ca622bff7f34abba-d228ac94e1eda16.pdf
Resolução do Conselho de Ministros nº 21/2016	Conselho de Ministros	Portugal	https://dre.pt/application/file/74094338
Preparação de uma Política Nacional de Ciência Aberta	Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior	Portugal	https://www.fosteropenscience.eu/content/preparação-de-uma-política-nacional-de-ciência-aberta
Research Excellence Framework (REF)	Higher Education Funding Council for England (HEFCE), the Scottish Funding Council (SFC), the Higher Education Funding Council for Wales (HEFCW) and the Department for Employment and Learning, Northern Ireland (DEL)	Reino Unido	http://www.ref.ac.uk
RCUK Common Principles on Data Policy	Research Councils UK	Reino Unido	http://www.rcuk.ac.uk/research/datapolicy
Concordat on Open Research Data	Higher Education Funding Council for England (Hefce), Research Council UK, Universities UK e Wellcome Trust	Reino Unido	http://www.rcuk.ac.uk/documents/documents/concordatonopenresearchdata-pdf
Science as an open enterprise	Science Policy Centre da Royal Society	Reino Unido	https://royalsociety.org/~media/policy/projects/sape/2012-06-20-saoe.pdf

Towards Open Research: practices, experiences, barriers and opportunities	Wellcome Trust	Reino Unido	http://researchonline.lshtm.ac.uk/3332696/1/TowardsOpenResearch.pdf
Data management and use: Governance in the 21st century	British Academy Royal Society	Reino Unido	https://royalsociety.org/~media/policy/projects/data-governance/data-management-governance.pdf
Digital Curation Centre (DCC)	Universities of Edimburgo, Glasgow, Bath, Science and Technology Facilities Council	Reino Unido	http://www.dcc.ac.uk
Farr Institute of Health Informatics Research	Participam instituições acadêmicas e de saúde da Inglaterra, Escócia e País de Gales patrocinadas pelo Medical Research Council	Reino Unido	http://www.farrinstitute.org
UK Data Service	Economic & Social Research Council (ESRC)	Reino Unido	https://www.ukdataservice.ac.uk
Wellcome Open Research	Wellcome Trust	Reino Unido	https://wellcomeopenresearch.org
Realising the European Open Science Cloud	Commission High Level Expert Group on the European Open Science Cloud	União Europeia	https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/realising_the_european_open_science_cloud_2016.pdf#view=fit&page-mode=non
Amsterdam Call for Action on Open Science	Presidência Holandesa do Conselho da União Europeia	União Europeia	https://wiki.surfnet.nl/display/OSCFA/Amsterdam+Call+for+Action+on+Open+Science
Guidelines on FAIR Data Management in Horizon 2020	Comissão Europeia	União Europeia	http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf
Open Research Data Pilot in Horizon 2020	OpenAIRE	União Europeia	https://www.openaire.eu/edocman?id=798&task=document.viewdoc

APÊNDICE C - PUBLICAÇÕES RELEVANTES SOBRE CIÊNCIA ABERTA

Referência	Link de acesso
OECD, OECD principles and guidelines for access to research data from public funding . Paris: Organization for Economic Co-operation and Development, 2007. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development, 2007.	http://www.oecd.org/sti/scitech/38500813.pdf
EUROPEAN COMMISSION, Guidelines on open access to scientific publications and research data in Horizon 2020 . [S.l.], 2014.	https://www.openaire.eu/guidelines-on-open-access-to-scientific-publications-and-research-data-in-horizon-2020
EUROPEAN COMMISSION, Realising the European Open Science Cloud , 2016.	https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/realising_the_european_open_science_cloud_2016.pdf#view=fit&pagemode=none
WILKINSON, M. D. et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship . Sci. Data 3:160018 doi: 10.1038/sdata.2016.18 (2016).	https://www.nature.com/articles/sdata201618.pdf
SPARC EUROPE, DIGITAL CURATION CENTRE. An analysis of Open Data and Open Science Policies in Europe , May 2017.	http://sparceurope.org/new-sparc-europe-report-analyses-open-data-open-science-policies-europe/
LEARN Project: LEARN Toolkit of Best Practice for Research Data Management	http://learn-rdm.eu/wp-content/uploads/RDMToolkit.pdf
LERU Roadmap for Research Data , 2013.	http://www.leru.org/files/publications/AP14_LERU_Roadmap_for_Research_data_final.pdf
NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. NIH data sharing policy and implementation guidance . 2003.	https://grants.nih.gov/grants/policy/data_sharing/data_sharing_guidance.htm
MOLLOY, J. C. The open knowledge foundation: open data means better science . PLoS Biology, [S.l.], v. 9, n. 12, p. 1-4, Dec. 2011.	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3232214
BURANYI, Stephen. Is the staggeringly profitable business of scientific publishing bad for science?	https://www.theguardian.com/science/2017/jun/27/profitable-business-scientific-publishing-bad-for-science
BORGMAN, Christine L. Research Data: who will share what, with whom, when and why.	https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1714427

SAYÃO, Luís Fernando, SALES, Luana Farias. **Dados abertos de pesquisa: ampliando o conceito de acesso livre.** RECIIS – Rev. Eletron. De Comun. Inf. Inov. Saúde. 2014 jun.; 8(2) – p.76-92. <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/viewFile/611/1252>

ALBAGLI Sarita, CLINIO, Anne, RAYCHTOCK, Sabryna. **Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação** Liinc em Revista, Rio de Janeiro, v.10, n.2, p. 434-450, novembro 2014. <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3593/3072>

COSTA Michelli, LEITE Fernando César Lima. **Princípios e recomendações basilares para a comunicação dos dados de pesquisa** Em Questão, Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 87-112, jan/abr. 2017 <http://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/65623/3890>

AVENTURIER, Pascal; ALENCAR, Maria de Cléofas Faggion. **Os desafios dos dados de pesquisa abertos.** RECIIS, v. 10, n. 3, jul.-set.; 2016. <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1069>

APÊNDICE D - GUIAS E CURSOS DE GESTÃO DE DADOS

Nome da iniciativa	País	Link de acesso
Australian Data Service - Guides	Austrália	http://www.ands.org.au/guides
Open Data Toolkit	Austrália	https://toolkit.data.gov.au/index.php?title=Publishing_your_data&oldid=81
Guia de gestão de dados de pesquisa	Brasil	http://carpedien.ien.gov.br/bitstream/ien/1624/1/GUIA_DE_DADOS_DE_PESQUISA.pdf
Guia de incentivo ao (re) uso de dados abertos	Brasil	http://ceweb.br/guias/incentivo-ao-reuso-de-dados-abertos
Kit para dados abertos	Brasil	http://kit.dados.gov.br/
Manual de dados abertos do governo	Brasil	http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/Manual_Dados_Abertos_WEB.pdf
Open Data Handbook	Brasil	http://opendatahandbook.org/guide/pt_BR/
NIH Data Sharing Policy and Implementation Guidance	Estados Unidos	https://grants.nih.gov/grants/policy/data_sharing/data_sharing_guidance.htm
Open Government Data Toolkit	Estados Unidos	http://opendatatoolkit.worldbank.org/en/index.html
Data Curation Profiles Toolkit	Estados Unidos	http://docs.lib.purdue.edu/dcptoolkit/
Guide to Social Science Data Preparation and Archiving: Best Practice Throughout the Data Life Cycle (5th ed.). Ann Arbor, MI.	Estados Unidos	http://www.icpsr.umich.edu/files/ICPSR/access/dataprep.pdf
DataOne – Data Observation Network for Earth	Estados Unidos	https://www.dataone.org/education-modules
A Step-by-step Guide to Data Management	Estados Unidos	http://www.lib.ua.edu/wiki/sura/index.php/A_Step-By-Step_Guide_to_Data_Management
Data management guide for public participation in scientific research. Albuquerque, NM: DataONE, 2013.	Estados Unidos	https://www.dataone.org/sites/all/documents/DataONE-PPSR-DataManagementGuide.pdf
Research Data Netherlands	Holanda	http://datasupport.researchdata.nl/en/start-de-cursus/

Policy-making for Research Data in Repositories: A Guide. May 2009.	Reino Unido	https://www.coar-repositories.org/files/guide.pdf
Research Data Management Training - MANTRA	Reino Unido	http://datalib.edina.ac.uk/mantra/
RDMRose Learning Materials	Reino Unido	http://rdmrose.group.shef.ac.uk/?page_id=10#session-51-researchers-and-their-data

APÊNDICE E - GLOSSÁRIO DE ACESSO ABERTO, DADOS ABERTOS E CIÊNCIA ABERTA

ACESSO ABERTO (open access)	Acesso aberto à literatura científica revisada por pares significa a disponibilidade livre na internet, permitindo a qualquer usuário ler, fazer download, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou referenciar o texto integral desses artigos, recolhê-los para indexação, introduzi-los como dados em software, ou usá-los para outro qualquer fim legal, sem barreiras financeiras, legais ou técnicas que não sejam inseparáveis ao próprio acesso a uma conexão à internet. As únicas restrições de reprodução ou distribuição e o único papel para o direito autoral neste domínio consistem em dar aos autores o controle sobre a integridade do seu trabalho e o direito de serem devidamente reconhecidos e citados.
AUTOARQUIVAMENTO (self-archiving)	Processo de depósito de artigo ou outro produto de pesquisa, em formato digital, pelo próprio autor, em um repositório de Acesso Aberto.
BIG DATA	É um termo amplamente utilizado na atualidade para nomear grandes conjuntos de complexos que os aplicativos de processamento de dados tradicionais ainda não conseguem lidar. Por sua enorme extensão em termos de volume, mas também de suas características intrínsecas, velocidade e variedade, big data exige tecnologias e métodos analíticos específicos que podem levar à extração de conhecimento e valor.
BOAI (Budapest Open Access Initiative)	Iniciativa de Acesso Aberto de Budapeste. Reunião realizada em Budapeste, Hungria, em dezembro de 2001, que resultou na Declaração de Budapeste, publicada em fevereiro de 2002. Apresentava as duas estratégias de disseminação do acesso aberto: a Via Verde (autodepósito de artigos, dissertações e teses) e a Via Dourada (revistas científicas eletrônicas na web). Estimulava instituições de ensino superior e agências de financiamento a elaborarem políticas de desenvolvimento do acesso aberto à literatura científica.
CICLO DE VIDA DOS DADOS DE PESQUISA (research data lifecycle)	Etapas que serão realizadas durante o processo de vida dos registros de dados de pesquisa, desde o seu planejamento até o seu arquivamento ou descarte, para garantir que eles possam ter o seu uso, reúso e compartilhamento otimizado e estendido.
CIÊNCIA ABERTA (open science)	Conceito amplo que abarca diversas práticas do fazer científico, desde o acesso aberto à literatura científica e aos dados abertos de pesquisa, passando pela ciência cidadã, recursos educacionais abertos, software e hardware abertos, entre outras. Faz referência a um modelo metodológico alinhado à filosofia da cultura digital, da colaboração e do compartilhamento das práticas e dos conteúdos científicos.

CIENTISTAS DE DADOS (Data scientists)	São uma nova geração de especialistas analíticos que têm as habilidades técnicas para resolver problemas complexos - e a curiosidade de explorar os problemas que precisam ser resolvidos. Podem ser matemáticos, estatísticos, cientistas da computação e/ou analistas de tendências.
COLETA (HARVESTING)	Coleta de objetos (artigos, livros, dados etc.) ou de informações de um ou mais sites remotos, para reuni-los em outro site. Termo usado, por exemplo, com relação à coleta de artigos em repositórios institucionais e sua transferência e disponibilização em uma base de dados central.
CREATIVE COMMONS	É uma organização não governamental, sem fins lucrativos, localizada em Mountain View, na Califórnia, que criou as licenças <i>creative commons</i> , com as quais o autor pode comunicar ao público o modo como ele permite que sua obra seja usada.
CURADORIA DIGITAL (digital curation)	São ações voltadas para o gerenciamento de dados de pesquisa durante o seu ciclo de vida. Envolve manter, preservar e adicionar valor aos dados.
DADOS ABERTOS (open data)	São dados publicados em um formato legível por máquina e sem restrição de licenças, patentes ou mecanismos de controle, de modo a estarem livremente disponíveis para serem utilizados e redistribuídos à vontade.
DADOS BRUTOS (raw data)	São os que vêm diretamente dos instrumentos científicos ou coletados diretamente da fonte, sem sofrer qualquer manipulação ou processamento. São também chamados de dados crus ou dados primários.
DADOS CONFIDENCIAIS (confidential data)	São os que não estão em domínio público, tais como informações sobre negócios, lucros, saúde, detalhes médicos e opiniões políticas, entregues em confiança ou quando duas partes concordam em mantê-los confidenciais, isto é, secretos.
DADOS DE PESQUISA (research data)	Unidades de informação criadas ou coletadas no curso da pesquisa científica, que são frequentemente formatadas de maneira a torná-las adequadas à comunicação, à interpretação e ao processamento por computador. São exemplos de dados de pesquisa: planilhas de estatísticas, dados retirados de bases de dados públicas ou privadas, um registro sonoro de uma entrevista, um registro descritivo de um espécime de rocha, uma coleção de imagens digitais.
DADOS PESSOAIS (personal data)	São informações relacionadas a indivíduos vivos, que podem ser identificados a partir deles ou a partir da combinação com outras informações.
DADOS SENSÍVEIS (sensitive data)	São informações sobre raça, origem étnica, opinião política, religião ou crenças similares, filiação sindical, doença física ou mental, vida sexual etc.
DIREITO AUTORAL (copyright)	Direito autoral é um conjunto de prerrogativas conferidas por lei à pessoa física ou jurídica criadora da obra intelectual, para que ela possa gozar dos benefícios morais e patrimoniais resultantes da exploração de suas criações.
DOI - IDENTIFICADOR DE OBJETO DIGITAL (digital object identifier)	É um identificador persistente, que é usualmente assinalado a itens digitais como um artigo de periódico ou uma coleção de dados, com o objetivo de identificá-los univocamente e dessa forma serem descobertos e citados.

E-SCIENCE	Conceito relacionado às novas práticas de compartilhamento da produção do conhecimento científico e uso de plataformas tecnológicas para a pesquisa colaborativa. Representa uma ciência atuante no uso de dados por meio de computação avançada.
GESTÃO DE DADOS DE PESQUISA (research data management)	Conjunto de práticas de gestão voltadas para o tratamento de dados de pesquisa durante o seu ciclo de vida; inclui todos os aspectos de manutenção, compartilhamento, segurança e preservação.
INTEROPERABILIDADE (interoperability)	É a capacidade de diversos sistemas (informatizados ou não) e conteúdos se comunicarem de forma transparente (ou o mais próximo disso) com outro sistema (semelhante ou não). Para um sistema ser considerado interoperável, é necessário que ele trabalhe com padrões abertos e/ou ontologias.
LINKAGE DE DADOS	É a vinculação de dois registros que possam ser relacionados com a mesma entidade ou mesma pessoa. É geralmente aplicado para vincular registros de diferentes bases de dados em um único arquivo ou para associá-los a outros dados.
METADADO (metadata)	Documentação ou informação sobre a coleção de dados; pode estar incorporado aos dados ou existir separadamente; metadados podem descrever, por exemplo, a autoria, direitos de propriedade, propósitos, métodos, organização e condições de uso dos dados, informações técnicas dos dados e outras informações necessárias à compreensão dos dados.
MINERAÇÃO DE DADOS (data mining)	Processo computacional que utiliza técnicas de análise e extração de dados. Os conjuntos de dados são recuperados por softwares com sistema de busca, que reconhecem entidades, relações e ações, integrando-as de novas formas para gerar novos conhecimentos.
MINERAÇÃO DE TEXTOS (text mining)	Processo computacional que utiliza técnicas de análise e extração de dados em textos, frases e palavras. Os softwares buscam e recuperam a informação e reconhecem entidades, relações e ações, integrando-as de novas formas para gerar novos conhecimentos.
NUVEM DA CIÊNCIA ABERTA (open science cloud)	Ambientes virtuais disponíveis na internet, com livre acesso aos serviços abertos de armazenamento, gerenciamento, análise e reutilização dos dados, ligados às atividades de pesquisa, além das fronteiras e disciplinas científicas.
OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting)	Protocolo da Iniciativa de Arquivos Abertos para a Coleta de Metadados. Norma de padronização técnica para os metadados dos repositórios e periódicos de Acesso Aberto. A adoção dessa padronização garante a interoperabilidade.
PERÍODO DE EMBARGO (embargo period)	Período de tempo no qual o acesso e o uso dos dados e da informação podem estar restritos por um período determinado. Tem o objetivo de proteger o interesse dos proprietários dos dados, pesquisadores e organizações e editores científicos.

PLANO DE GESTÃO DE DADOS DE PESQUISA (research data management plan)	Documento que especifica como os dados serão coletados ou gerados por um projeto de pesquisa, tratados, gerenciados e compartilhados durante todo o ciclo de vida da pesquisa.
POLÍTICAS DE CIÊNCIA ABERTA (open science policies)	São diretrizes das melhores práticas para que a Ciência Aberta alcance seus objetivos fundamentais.
POSTPRINT	Artigo publicado em um periódico - ou livro, ou capítulo de um livro - que passou pela revisão por pares e foi modificado e editado conforme o resultado dessa revisão.
PREPRINT	Artigo de um periódico - ou livro, ou capítulo de um livro - que ainda não passou pela revisão por pares, mas foi depositado para consulta em repositório que aceita preprint.
PRESERVAÇÃO DE DADOS DE PESQUISA (research data preservation)	Conjunto de métodos tecnológicos e gerenciais voltados para garantir que os dados permaneçam intactos, acessíveis e compreensíveis ao longo do tempo.
PRINCÍPIOS FAIR (FAIR principles)	São os princípios que têm por objetivo tornar os dados de pesquisa, por intermédio de metadados, encontráveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis (<i>findable, accessible, interoperable and reusable</i>), assegurando, dessa forma, uma boa gestão dos dados.
REPOSITÓRIO DE DADOS DE PESQUISA (research data repository)	Estrutura tecnológica e gerencial que permite que pesquisadores depositem seus dados de pesquisa para armazenamento e amplo acesso.
REÚSO (reuse)	Uso dos dados para propósitos diferentes daquele pelo qual foram originalmente coletados. Geralmente são usados por outros pesquisadores que não os autores dos dados.

Fontes de consulta:

- 1) Guia de Gestão de Dados de Pesquisa para Bibliotecários e Pesquisadores. http://carpedien.ien.gov.br/bitstream/ien/1624/1/GUIA_DE_DADOS_DE_PESQUISA.pdf
- 2) Open Knowledge: <https://okfn.org>
- 3) BOAI, 2012: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-translations/portuguesebrazilian-translation>
- 4) Ecad: <http://www.ecad.org.br/pt/direito-autoral/o-que-e-direito-autoral/Paginas/default.aspx>
- 5) Wikipédia: https://pt.wikipedia.org/wiki/Creative_Commons
- 6) Ministério da Defesa: <http://www.defesa.gov.br/dados-aberto>

APÊNDICE F – SÍNTESE DOS PRINCIPAIS ASPECTOS PARA IMPLANTAÇÃO DA CIÊNCIA ABERTA COM FOCO NA ABERTURA DE DADOS NOS PAÍSES ANALISADOS



ASPECTOS CENTRAIS

ALEMANHA

Governança pública da CA

A Alliance of Science Organisations é constituída por dez instituições signatárias com o objetivo de promover e implementar políticas de ciência aberta. Criou em 2008 a iniciativa “Digital Information”, a qual oferece serviços e ambiente de pesquisa digital integrado e sustentável, de acesso às publicações, dados e ferramentas de pesquisa.

Fomento à Pesquisa

A abertura de dados de pesquisa financiadas pela German Research Foundation e por recursos públicos aplicados por membros da Alliance of Science Organisations é de caráter mandatário. Os coordenadores podem pedir apoio financeiro para atender aos requisitos de abertura de dados utilizando o Guidelines on the Handling of Research Data.

Diretrizes/Planos Estratégicos

A Alliance of Science Organisations definiu áreas estratégicas para implantação da Ciência Aberta: Licenciamento nacional, Acesso aberto, Estratégia Nacional de Hospedagem, Dados de pesquisa, Ambiente de pesquisa virtual, Enquadramento jurídico.

Gestão de Dados

A agência German Research Foundation (GRF) lançou em 2015 o Guidelines on the Handling of Research Data, que orienta a preparação de dados de pesquisa para posterior reutilização e/ou transferência de dados para infraestruturas existentes e fornece guias específicos para abertura de dados. Destaca-se ainda que a Alemanha aderiu à iniciativa Global Open FAIR Implementation Networks (GOFAIR),¹ coordenada pela Holanda, que define princípios para que os dados sejam abertos.

1 <https://www.zbw-mediatalk.eu/en/2017/09/joining-go-fair/>

Plataformas Tecnológicas

A German National Research Data Infrastructure (NFDI) é uma rede constituída por 31 centros de dados de pesquisa que atua para: 1) harmonização de padrões; 2) melhoria de infraestrutura para acesso do usuário; 3) criação de mecanismos de cooperação entre os centros de dados.

A Estratégia Nacional de Hospedagem criou o National Hosting Group para viabilizar uma solução de hospedagem em rede a um projeto em longo prazo para identificar e prover acesso permanente às publicações digitais.

A iniciativa governamental “Ambiente de pesquisa virtual” refere-se ao planejamento de uma plataforma de pesquisa colaborativa, cujo foco é criar uma moderna infraestrutura de pesquisa.

O repositório Re3data.org foi criado em 2012 e é mantido pela German Research Foundation para armazenamento e acesso dos dados de pesquisa.

Princípios/Padrões

A Alliance of Science Organisations adota seis princípios para boas práticas de pesquisa:^{2,3} 1) preservação e acesso aberto a dados da pesquisa financiada publicamente; 2) respeito a diferenças entre as disciplinas científicas levando em consideração os métodos de aquisição de dados, o volume, tempo e o potencial de integração dos dados e a usabilidade prática; 3) reconhecimento científico em todos os campos; 4) uso de padrões de documentação de metadados e registros que favoreçam uso interdisciplinar; 5) desenvolvimento de infraestruturas, se possível, integradas de forma interoperável em redes internacionais e interdisciplinares desde o início.

Capacitação

Não foi encontrada informação específica.

2 <http://www.allianzinitiative.de/en/core-activities/research-data/principles/>

3 http://www.dfg.de/en/research_funding/principles_dfg_funding/good_scientific_practice/index.html

ASPECTOS CENTRAIS

AUSTRÁLIA

**Governança pública da CA**

O foco principal do governo australiano está na criação de infraestruturas tecnológicas para e-Science que possam alavancar a pesquisa, o desenvolvimento tecnológico e a inovação.

O Australian Government Public Data Policy Statement,⁴ lançado em 2015, define que entidades governamentais australianas deverão disponibilizar dados atualizados de forma gratuita para a sociedade, a fim de subsidiar o desenvolvimento de políticas e tomada de decisões. Dados não sensíveis de pesquisas financiadas com recursos públicos devem ser abertos para uso e reutilização sempre que possível.

Fomento à Pesquisa

O Australian Research Council (ARC)⁵ considera como exigência a apresentação do plano de gestão de dados para as pesquisas que financia desde 2014, mas abertura de dados não é mandatória.

No campo da Saúde, o Australian Government National Health and Medical Research Council (NHMRC) possui o NHMRC Statement on Data Sharing,⁶ declaração que ressalta a importância de tornar os resultados das pesquisas acessíveis, incluindo o compartilhamento de dados (metadados, código de análise, protocolos de estudo, materiais de estudo e outros dados coletados) decorrentes de pesquisas que apoia.

Diretrizes/Planos Estratégicos

Parceria entre o Australian National Data Service (ANDS), National EResearch Collaboration Tools and Resources (Nectar) e Research Data Services (RDS)⁷ com o intuito de alinhar e otimizar investimentos e resultados no setor de pesquisa, particularmente em termos de infraestruturas confiáveis, seguras e interoperáveis.

Gestão de Dados

ANDS,⁸ fornece orientações e assistência para gestão de dados de pesquisa, incluindo guias onde são definidos passos para abertura de dados em todas as etapas da pesquisa.⁹

O Australian Research Council (ARC) publicou em seu sítio Research Data Management que se posiciona quanto à importância de planos de gestão de dados para garantia da abertura de dados de pesquisa.

4 https://www.pmc.gov.au/sites/default/files/publications/aust_govt_public_data_policy_statement_1.pdf

5 Australian Research Council - Research Data Management. Disponível em: <http://www.arc.gov.au/research-data-management>

6 <https://www.nhmrc.gov.au/grants-funding/policy/nhmrc-statement-data-sharing>

7 <http://www.and.s.org.au/about-us/ands-nectar-rds>

8 <http://www.and.s.org.au>

9 <http://www.and.s.org.au/guides/rdm-in-practice>

Plataformas Tecnológicas

National Collaborative Research Infrastructure Strategy (NCRIS),¹⁰ estratégia nacional de infraestrutura de pesquisa colaborativa com alta performance computacional.

O Australian National Data Service (ANDS),¹¹ financiado pelo Governo australiano através da Estratégia Nacional de Infraestrutura de Pesquisa Colaborativa (NCRIS), busca agregar valor aos dados de pesquisa por meio de parcerias, provimento de serviços, assistência e capacitação a instituições e pesquisadores para o gerenciamento e compartilhamento de dados.

O National EResearch Collaboration Tools and Resources (Nectar),¹² estabelecido pelo governo australiano em 2011, abarca laboratórios virtuais e ferramentas de pesquisa e-research, uma nuvem nacional de pesquisa denominada Nectar Cloud e o National Server Program, com o objetivo de conectar pesquisadores para o compartilhamento de ideias e resultados de pesquisas. O Nectar Cloud fornece infraestrutura, softwares e serviços de computação que permitem armazenamento, acesso e execução de dados de forma remota, rápida e autônoma pela comunidade de pesquisa da Austrália, enquanto o National Server Program é uma infraestrutura nacional que hospeda serviços de e-research.

Data Life Cycle,¹³ estratégia nacional que busca conectar recursos e atividades de pesquisa financiadas ou cofinanciadas pela National Collaborative Research Infrastructure Strategy (NCRIS). O objetivo é facilitar a conectividade de pesquisadores e instituições para o melhor aproveitamento de ferramentas e-research voltadas para descoberta, armazenamento e reutilização de dados.

Princípios/Padrões

O Australian National Data Service (ANDS)¹⁴ adota e recomenda os princípios FAIR, indicando treinamentos e seminários sobre o assunto.¹⁵

Capacitação

Research Data Alliance (RDA), organização criada pela European Commission, the United States Government's National Science Foundation, National Institute of Standards and Technology e the Australian Government's Department of Innovation, com o objetivo de construir arcabouço social e técnico que permita a abertura e o compartilhamento de dados. Os membros da RDA se organizam em grupos de trabalho e interesse, que são responsáveis por elaborar recomendações para a comunidade científica. O governo australiano é um dos fundadores desta importante iniciativa.

10 <https://www.education.gov.au/national-collaborative-research-infrastructure-strategy-ncris>

11 <http://www.and.s.org.au>

12 <https://nectar.org.au>

13 <https://www.dlc.edu.au/abopoput>

14 <http://www.and.s.org.au>

15 <http://www.and.s.org.au/working-with-data/fairdata>



ASPECTOS CENTRAIS

BRASIL

Governança pública da CA

O Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) – órgão do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – é um dos precursores das iniciativas e ações voltadas para a promoção do Acesso Aberto. Visando apoiar a abertura de dados científicos, lançou em setembro de 2016 o “Manifesto de Acesso Aberto a Dados da Pesquisa Brasileira para Ciência Cidadã”.¹⁶

Fomento à Pesquisa

A Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) divulgou, em outubro de 2017, a importância da gestão de dados como parte integrante das boas práticas da pesquisa. Por essa razão vem adotando, como exigência para a submissão de projetos por ela financiados, um Plano de Gestão de Dados, seguindo o exemplo das agências de fomento da Europa, Estados Unidos e Austrália.

Para determinadas modalidades e chamadas, o documento “Plano de Gestão de Dados” faz parte dos anexos obrigatórios de uma proposta submetida à FAPESP. Este Plano deve variar de acordo com cada disciplina, respondendo às seguintes perguntas básicas: 1) Quais dados serão gerados pelo projeto; 2) Como serão preservados e disponibilizados, considerando questões éticas, legais, de confidencialidade e outras.

Diretrizes/Planos Estratégicos

Não foi encontrada informação.

Gestão de Dados

Não foi encontrada informação.

Plataformas Tecnológicas

A Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA) define a política de dados abertos governamentais e o seu modelo de funcionamento; busca a melhoria contínua da publicação de dados abertos; promove a colaboração entre governos e a sociedade, por meio da publicação e do reuso de dados abertos; e apoia o desenvolvimento da cultura da publicidade de dados e informações na gestão pública. A INDA é uma infraestrutura de apoio à abertura de dados governamentais, com baixo impacto na abertura de dados científicos.

Princípios/Padrões

Não foi encontrada informação.

Capacitação

O IBICT vem promovendo nos últimos anos disciplinas e eventos sobre o tema da Ciência Aberta no âmbito do seu Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, ainda sem uma estratégia de alcance nacional.

A CNEN vem oferecendo cursos de curta duração em Gestão de Dados de Pesquisa.

¹⁶ http://www.ibict.br/Sala-de-Imprensa/noticias/2016/ibict-lanca-manifesto-de-acesso-aberto-a-dados-da-pesquisa-brasileira-para-ciencia-cidada/#_ftn1

ASPECTOS CENTRAIS

CANADÁ

**Governança pública da CA**

O Governo criou um Escritório de Ciência para garantir que a ciência financiada pelo governo esteja disponível ao público.

No campo do Governo Aberto, o 3º Action Plan on Open Government 2016-18 (planos bienais de diretrizes de abertura de dados governamentais),¹⁷ como compromisso do governo na iniciativa Open Government Partnership (OGP).

Financiamento da Pesquisa

Na saúde, os Institutos Canadenses de Pesquisa em Saúde (CIHR, em inglês) são a principal agência federal de financiamento da pesquisa médica: 13 institutos virtuais mobilizam 14 mil pesquisadores em saúde. Adotam política comum de acesso aberto às suas publicações científicas e a dados de pesquisa. Os CIHR¹⁸ adotam política mandatória para depósito em acesso livre de seus artigos científicos e dados de pesquisa.

Destaca-se ainda a Rede OCDSNet, não governamental, coordenada pela Universidade de Toronto Scarborough e pelo Innovation Hub, de Nairobi, Quênia, que tem por objetivos: apoiar projetos de CA que gerem desenvolvimento para o Hemisfério Sul; construir rede de líderes da CA; identificar barreiras à CA e colaborativa e como superá-las; construir uma área de estudo denominada “Ciência Aberta e Colaborativa para o Desenvolvimento”.¹⁹ A Rede é financiada pelo IDRC e apoia projetos de ciência cidadã. O projeto de pesquisa brasileiro “Ubatuba no Brasil”²⁰ obteve financiamento da Rede.

Diretrizes e Planos Estratégicos

O Governo criou um Escritório de Ciência para garantir que a ciência financiada pelo governo esteja disponível ao público.

Action Plan on Open Government 2016-2018: Plano bienal²¹ e o CIHR Open Access Policy.²²

Plano de Gestão de Dados

O Research Data Canada (RDC), que visa orientar e apoiar o gerenciamento de dados no Canadá, lançou o Research Data Management²³ para ser adotado pelas universidades canadenses.

Plataformas Tecnológicas

Open Data Government – Plataforma de pesquisa. CIRH – depósito de artigos e dados de pesquisa no PubMed Central Canadá ou repositório em acesso aberto do beneficiário do financiamento.

A OCSDnet adota o Zotero²⁴ como repositório de literatura científica sobre Ciência Aberta e dados abertos.²⁵

17 <http://open.canada.ca/en/content/third-biennial-plan-open-government-partnership#toc2>

18 <http://cihr-irsc.gc.ca/e/37788.html> e <http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/38021.html>

19 <https://ocsdnet.org/about-ocsdnet>

20 <https://ocsdnet.org/projects/ibict-instituto-brasileiro-de-informacao-em-ciencia-e-tecnologia-okbr-open-knowledge-brasil-participating-institution>

21 <http://open.canada.ca/en/consultations/canadas-new-plan-open-government-2016-2018>

22 <http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/46068.html>

23 <https://www.rdc-drc.ca/?wpdmdl=709>

24 <https://www.zotero.org>

25 https://www.zotero.org/groups/261296/ocsd_net/items/collectionKey/399NDCFZ

Princípios/Padrões

Open Data Government principles.²⁶
CIHR principles.²⁷

Capacitação

Action Plan on Open Government 2016-2018) – treinamento de departamentos federais para fazer upload de dados governamentais.
CIHR – Investimento em formação em pesquisa em saúde nos últimos 10 anos: cerca de US\$ 1,7B, para apoiar mestrado, doutorado e pós-doutorado, por meio de programas de prêmios ou bolsas pagas com subsídios.²⁸

26 <https://sunlightfoundation.com/policy/documents/ten-open-data-principles>
27 <http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/49812.html>
28 <http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/50507.html>

ASPECTOS CENTRAIS

Governança Pública

ESTADOS UNIDOS

Open Government Initiative 2009 – Cria diversas iniciativas e documentos, como o Open Data Policy - Managing Information as an Asset (M-13-13), de 9 de maio de 2013, e o Open Data Plan, de 30 de maio de 2014.

Memorando OSTP (Office of Science and Technology Policy) 2013 – O governo americano, por meio do OSTP, emitiu um memorando (“Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research”, de fevereiro de 2013) para as agências científicas federais que gastam mais de US\$ 100 milhões por ano em pesquisa para aumentar o acesso público aos resultados de pesquisa financiada pelo governo federal, principalmente as publicações científicas revisadas por pares e dados científicos digitais.

Estatuto IWGOS 2016 – O governo americano constituiu um grupo chamado Interagency Working Group on Open Science (IWGOS), através do National Science Technology Council, visando ao reforço e ampliação dos objetivos do memorando OSTP, a partir da coordenação e cooperação entre as agências sobre as temáticas da preservação, descoberta, acessibilidade e usabilidade da pesquisa financiada pelo governo federal.

Fomento à Pesquisa

NSF (National Science Foundation) – As propostas de financiamento de pesquisas apresentadas a partir de 18 de janeiro de 2011 devem incluir um plano de gerenciamento de dados.

NIH (National Institutes of Health) – A partir de 2003, os pesquisadores com financiamento público de suas pesquisas a partir de US\$ 500.000 devem incluir um plano de compartilhamento de dados ou indicar a razão do não compartilhamento.

Bill and Melinda Gates – solicita plano de acesso a dados para os financiamentos em Saúde Global com mais de US\$ 500.000.

Diretrizes e Planos Estratégicos

Os cronogramas de implantação das diretrizes e planos estratégicos variam de acordo com a vigência da política de cada agência ou departamento. Porém, o memorando da OSTP estabelece que cada agência deve fornecer atualizações sobre a implementação dos planos de acesso público aos dados duas vezes por ano, e por dois anos após a data efetiva do plano final.

Gestão de Dados

As principais agências financiadoras americanas exigem plano de gestão de dados conforme descrito em financiamento da pesquisa.

Plataformas Tecnológicas

Data.gov – Agrupa todos os inventários e listas de dados produzidos pelas instituições de governo, a partir do cumprimento das normas de publicação de dados.

HealthData.gov – Comunidade do portal data.gov. Agrupa dados de instituições ligadas ao U.S. Department of Health & Human Services (HHS).

Repositórios NIH – Mantém uma listagem com 74 repositórios de dados com financiamento do NIH.

Research Data Centers (RDC) – Além de fornecer acesso aos dados do National Center for Health Statistics (NCHS), o RDC hospeda dados restritos de vários grupos dentro do Departamento de Saúde e Serviços Humanos (HHS).

Research Data Assistance Center (ResDAC) – Serviço oferecido a pesquisadores interessados em utilizar os dados do CMS (Centers for Medicare and Medicaid Services). Mantém uma ferramenta de compartilhamento de dados chamada Virtual Research Data Center (VRDC), que se propõe a ser um meio seguro e eficiente para que os pesquisadores acessem e analisem a grande quantidade de dados mantidos pela CMS.

Gates Open Research – Plataforma para disponibilizar resultados de pesquisas financiadas pela Fundação Bill & Melinda Gates, inclusive dados. Mesmo modelo de publicação adotado pela Wellcome Open Research.

Princípios/Padrões

Principles for promoting access to federal government-supported scientific data and research findings through international cooperation (NTSC) – Documento reúne informações sobre metodologias e limitações: cita os principais documentos orientadores sobre a política de dados abertos, descreve os princípios norteadores para as políticas de promoção de acesso aos dados e resultados de pesquisas do governo americano.

Capacitação

O memorando da OSTP direciona as agências federais para trabalhar de forma coordenada com outras agências e também com o setor privado para apoiar treinamento, educação e desenvolvimento de pessoal relacionados ao gerenciamento, análise, armazenamento, preservação e gestão de dados científicos.

ASPECTOS CENTRAIS	HOLANDA
 Governança Pública	National Plan Open Science – ²⁹ documento oficial holandês que conta com a participação de 17 instituições que atuam em prol da Ciência Aberta no país. Estabelece ações para a implantação de uma plataforma de ciência aberta através de linhas de ação relacionadas ao compartilhamento de métodos e resultados de pesquisa, incluindo reuso de dados.
Fomento à Pesquisa	Netherlands Organization for Scientific Research (NWO), ³⁰ vinculada ao Ministério da Educação, Cultura e Ciência, financia pesquisas em todas as áreas de conhecimento. Oferece auxílio para os pesquisadores por eles financiados publicarem em revistas de acesso aberto. ³¹ Exige: 1) que todos os seus pesquisadores publiquem em Acesso Aberto o resultado das suas pesquisas. 2) que o gestor do projeto faça um plano de gestão de dados seguindo o código de conduta holandês de práticas científicas. No caso de uso de dados proveniente de base de dados, segue a Lei de Proteção de Base de Dados, exigindo que os dados sejam documentados e armazenados em local apropriado. ³²
Diretrizes/Planos Estratégicos	National Plan Open Science – Estabelece diretrizes para a ciência aberta através de: 1) promoção do acesso aberto para as publicações científicas; 2) promoção do uso e reuso de dados de pesquisa; 3) novas formas de reconhecimento e de avaliação de sistemas de recompensa; 4) apoio e suporte.
Gestão de Dados	National Coordination Point Research Data Management – ³³ Responsável por coordenar os esforços nacionais de gerenciamento de dados de pesquisa.
Plataformas Tecnológicas	Data Archiving and Networked Services (DANS) – Visa garantir depósito, preservação e acesso aos dados de pesquisa através de serviços e assessoria. ³⁴
Princípios/Padrões	Todas as instituições holandesas de pesquisa aderiram aos princípios FAIR. Destacamos a Global Open FAIR Implementation Networks (GOFAIR), ³⁵ iniciativa global coordenada pela Holanda que tem a missão de disseminar os princípios FAIR.
Capacitação	National Plan Open Science. Várias instituições que participam desse Plano Nacional estão envolvidas com treinamento e capacitação na Holanda – universidades, DANS, GOFAIR, SURF, 4TU, entre outras.

29 https://www.openscience.nl/binaries/content/assets/subsites-evenementen/open-science/national_plan_open_science_the_netherlands_february_2017_en_.pdf

30 <https://www.nwo.nl/en>

31 <https://www.nwo.nl/en/funding/our-funding-instruments/nwo/incentive-fund-open-access/index.html>

32 <https://www.nwo.nl/en/documents/nwo/legal/nwo-grant-rules-1-may-2017>

33 <https://www.surf.nl/en/lcrdm/about-lcrdm>

34 <https://dataverse.nl/dataverse/4tu>

35 <https://www.dtls.nl/fair-data/go-fair>

ASPECTOS CENTRAIS

PORTUGAL

Governança Pública

O Governo e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (MCTES) definiram como prioridade o compromisso da ciência com os princípios e práticas da Ciência Aberta, estando empenhados na elaboração e implementação de uma Política Nacional de Ciência Aberta baseada no enunciado de que o Conhecimento é de Todos e para Todos.

Para dar sequência a este objetivo, o MCTES publicou em fevereiro de 2017 um documento com os Princípios Orientadores para a Ciência Aberta / Conhecimento para Todos, e em março o Conselho de Ministros aprovou uma resolução com as orientações para a Política Nacional de Ciência Aberta e o MCTES criou um Grupo de Trabalho Interministerial (GT-PNCA) tendo como missão apresentar uma proposta de Plano Estratégico para a implementação de uma Política Nacional de Ciência Aberta.

Fomento à Pesquisa

A Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) é a agência pública nacional de apoio à investigação em ciência, tecnologia e inovação, em todas as áreas do conhecimento. Possui política de Acesso Aberto e de Dados Abertos. A política sobre Acesso Aberto a publicações científicas resultantes de investigação financiada pela FCT determina que as publicações de resultados científicos devem ser depositadas num dos repositórios em acesso aberto do RCAAP. A política sobre a disponibilização de dados e outros resultados de investigação científica financiada pela FCT encoraja os investigadores a partilharem resultados primários e outros dados com a comunidade científica, colocando-os em bases de dados de acesso aberto (como a Genbank, por exemplo), logo que possível. Também neste caso, o financiamento da FCT engloba projetos de I&D, bolsas e contratos de emprego científico.

Diretrizes/Planos Estratégicos

O Plano Estratégico para a implementação de uma Política Nacional de Ciência Aberta elaborado por um Grupo de Trabalho Interministerial (GT-PNCA) propõe recomendações estruturadas em quatro eixos: 1) Acesso aberto e dados abertos; 2) Infraestruturas e preservação digital; 3) Avaliação científica; 4) Responsabilidade social científica.

A Carta de Princípios Orientadores para a Ciência Aberta da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) estabelece metas de curto e médio prazos, dentre as quais se destacam 100% do depósito das publicações científicas e de dados resultantes de projetos com financiamento público, num repositório em acesso aberto.

Gestão de Dados

Em 2017, o RCAAP lançou o Kit de Dados de Investigação,³⁶ onde são respondidas diversas questões relativas à gestão de dados de pesquisa.

36 http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/46351/1/Kit_Dados_Investiga%C3%A7%C3%A3o_RCAAP_2017Abril.pdf

Plataformas Tecnológicas	O projeto Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP), financiado pela FCT-FCCN, é a principal iniciativa portuguesa voltada para o desenvolvimento de infraestrutura para a promoção e implantação da Ciência Aberta em Portugal.
Princípios/Padrões	Adota os Princípios FAIR, entre outros.
Capacitação	Várias iniciativas de capacitação vêm sendo promovidas, no formato de cursos à distância, <i>workshops</i> , oficinas e eventos científicos. Merece destaque o fato de a Universidade do Minho ser coordenadora do programa FOSTER. “Encontro Curadoria Digital”; Ciência Aberta: desafio e oportunidades, âmbito do Encontro Ciência 2016; a Conferência “Dados de Investigação e Ciência Aberta: rumo a uma estratégia nacional”, realizada em setembro de 2016; o 1º Fórum de Gestão de Dados de Investigação; a 8ª Conferência Luso-Brasileira de Acesso Aberto; o 2º Fórum de Dados de Investigação, realizado em março de 2017, na Fundação Portuguesa das Comunicações, Lisboa; e o 3º. Fórum de Dados de Investigação, programado para acontecer em novembro de 2017, em Braga, na Universidade do Minho.

ASPECTOS CENTRAIS

REINO UNIDO

**Governança Pública**

Concodat on Open Research Data –³⁷ acordo estabelecido em 2016 entre o Higher Education Funding Council for England (Hefce), Research Council UK, Universities UK e Wellcome Trust para que os dados de pesquisas conduzidas no Reino Unido sejam disponibilizados seguindo aspectos éticos, legais, regulatórios e de melhores práticas de gestão de dados. Aspectos relacionados à avaliação dos progressos obtidos com a abertura de dados de pesquisa e os altos custos envolvidos no processo de tratamento, abertura e preservação também constam nos princípios. Orienta a abertura de dados em praticamente todas as instituições britânicas de pesquisa.

Fomento à Pesquisa

Todos os conselhos de pesquisa (Research Councils UK) solicitam plano de gestão de dados para o financiamento de projetos de pesquisa. O Wellcome Trust solicita a apresentação de plano de gestão dos resultados das pesquisas que financia, incluindo divulgação e compartilhamento sempre que possível.

Diretrizes/Planos Estratégicos

Research Excellence Framework (REF) –³⁸ estabelecido em 2014 com o objetivo de avaliar a qualidade e o impacto dos resultados de pesquisas conduzidas por instituições britânicas de ensino superior. Dentre as recomendações específicas estão maior transparência e abertura nas infraestruturas de dados; uso de identificadores únicos para pesquisadores, instituições e resultados das pesquisas; investimentos em infraestrutura de informações de pesquisa, especialmente no aperfeiçoamento de interoperabilidade entre sistemas de gestão de pesquisa; e estabelecimento de um Fórum de Métricas Responsáveis.

Gestão de Dados

O UK Data Service fornece orientações para a elaboração de plano de gestão de dados de pesquisa, incluindo itens que devem ser observados em todas as fases do ciclo de vida dos dados (Data Management Checklist).³⁹

37 <http://www.rcuk.ac.uk/documents/documents/concordatonopenresearchdata-pdf>

38 <http://www.rcuk.ac.uk/documents/documents/rcukcommonprinciplesondatapolicy-pdf>

39 <http://www.ref.ac.uk/about>

Plataformas Tecnológicas

UK Data Service,⁴⁰ financiado pelo Economic & Social Research Council (ESRC), visa prover dados que atendam às necessidades de diversos setores da sociedade. Promove ainda capacitação para padronização, compartilhamento e uso de dados (gestão, depósito e uso), bem como colaborações com provedores de dados internacionais visando à remoção de barreiras para o acesso a dados.

Wellcome Open Research,⁴¹ plataforma criada em 2016 para disponibilizar publicações e resultados de pesquisas financiadas ou cofinanciadas pela instituição, inclusive dados.

Princípios/Padrões

RCUK Common Principles on Data Policy,⁴² publicado em 2011 e revisado em 2015, trata de princípios gerais que visam orientar a elaboração das políticas de abertura de dados dos conselhos de pesquisa do Reino Unido. Princípios que podem ser ajustados para atender às especificidades das áreas disciplinares.

As iniciativas orientam a adoção dos Princípios FAIR.

Capacitação

Digital Curation Centre (DCC),⁴³ criado a partir de um consórcio entre as universidades de Edimburgo, Glasgow, Bath e o Science and Technology Facilities Council, tem por objetivo a construção de capacidades e habilidades para gerenciamento de dados de pesquisa por meio de orientações gerais, auxílio especializado e ajuda prática para instituições de pesquisa que desejam armazenar, gerenciar, proteger e compartilhar dados digitais.

Research Data Management Training (MANTRA),⁴⁴ curso *on-line* gratuito criado pela Universidade de Edimburgo para o gerenciamento de dados digitais de pesquisa.

40 <https://www.ukdataservice.ac.uk/manage-data/plan/checklist>

41 <https://www.ukdataservice.ac.uk>

42 <https://wellcomeopenresearch.org>

43 <http://www.dcc.ac.uk>

44 <http://datalib.edina.ac.uk/mantra>

ASPECTOS CENTRAIS

UNIÃO EUROPEIA

Governança Pública

A implantação da ciência aberta tem por objetivo garantir que a Europa produza ciência de alcance mundial, elimine barreiras à inovação e facilite o trabalho dos setores público e privado na inovação. É considerada estratégica para impulsionar o crescimento econômico e a criação de empregos. As principais ações que contribuem para a implantação da Ciência Aberta na Europa no âmbito da Comissão Europeia estão expressas na linha de ação “Research & Innovation – Open Science”,⁴⁵ que apoia as seguintes frentes: Open Access, European Open Science Cloud; European Open Science Policy Platform; Expert Group on Altimetrics, Open Science Monitor.

Outra importante ação foi a reunião promovida pela Comissão Europeia, denominada “Amsterdam Call for Action on Open Science”,⁴⁶ que aconteceu, em abril de 2016, em Amsterdã com a participação dos seus países-membros. O resultado desse encontro propôs diretrizes nas seguintes direções: 1) acesso pleno e aberto a todas as publicações; 2) reutilização, compartilhamento e gestão de dados de toda pesquisa financiada com recursos públicos; 3) criação de novos sistemas de avaliação e recompensa que reforcem o impacto da pesquisa para a sociedade, incentivando a ciência cidadã; 4) alinhamento de políticas e intercâmbio das melhores práticas de gestão de dados, por meio da elaboração de manuais, guias e outros instrumentos.

Fomento à Pesquisa

O “Horizonte 2020” é o maior programa de pesquisa e inovação da União Europeia, com quase 80 bilhões de euros de financiamento disponível ao longo de 7 anos (2014 a 2020). A partir de 2017, todos os projetos gerados no âmbito do H2020 participam automaticamente do piloto para abertura de dados “Open Research Data Pilot”, que tem os seguintes requisitos: 1) desenvolver e manter atualizado um Plano de Gerenciamento de Dados; 2) depositar os dados em um repositório de dados de pesquisa; 3) assegurar que terceiros possam livremente acessá-los, explorá-los, reproduzi-los e disseminá-los; 4) esclarecer quais ferramentas serão necessárias para o uso dos dados brutos utilizados na validação dos resultados da pesquisa (ou fornecer as próprias ferramentas).

45 <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm>

46 <http://www.openaccess.nl/sites/www.openaccess.nl/files/documenten/amsterdam-call-for-action-on-open-science.pdf>

Diretrizes/Planos Estratégicos	<p>A principal ação que traça as estratégias para a implementação da Ciência Aberta no âmbito da Comissão Europeia está expressa no documento <i>Realising the European Open Science Cloud (EOSC)</i>.⁴⁷ Esse documento propõe diretrizes de apoio à infraestrutura de dados abertos de pesquisa e à Ciência Aberta, removendo barreiras técnicas, legislativas e humanas para a reutilização de dados com base no acesso a serviços e sistemas, em diferentes fronteiras disciplinares, sociais e geográficas. Tem por finalidade a criação da infraestrutura europeia para a Ciência Aberta, globalmente acessível e interoperável com todos os países.</p> <p>Outras importantes referências são: <i>Guidelines on FAIR Data Management in Horizon 2020</i>,⁴⁸ lançado em julho de 2016; <i>Open Research Data Pilot in Horizon 2020</i>, lançado em novembro de 2016; <i>Amsterdam Call for Action on Open Science</i>,⁴⁹ lançado em abril de 2016.</p>
Gestão de Dados	<p>A Comissão Europeia exige um plano de gestão de dados dos pesquisadores com projetos por ela financiados. Os principais documentos que dão as orientações sobre essa exigência estão em: <i>Guidelines on FAIR Data Management in Horizon 2020</i>,⁵⁰ <i>Open Research Data Pilot</i>⁵¹ in Horizon 2020, lançado em novembro de 2016.</p>
Plataformas Tecnológicas	<p>A Comissão Europeia financia e recomenda aos seus beneficiários a OPENAIRE⁵² como a principal Plataforma Tecnológica de dados e informação.</p>
Princípios/Padrões	<p>Adota os princípios FAIR conforme documento: <i>Guidelines on FAIR Data Management in Horizon 2020</i>.⁵³</p>
Capacitação	<ol style="list-style-type: none"> 1) Financia a Plataforma OPENAIRE⁵⁴ para apoiar a capacitação dos planos de gestão de dados dos projetos do Horizonte 2020. 2) Financia o Projeto FOSTER⁵⁵ de e-learning para a implantação da Ciência Aberta no Horizonte 2020.

47 https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/realising_the_european_open_science_cloud_2016.pdf

48 http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf

49 <http://www.openaccess.nl/sites/www.openaccess.nl/files/documenten/amsterdam-call-for-action-on-open-science.pdf>

50 http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf

51 <https://www.openaire.eu/what-is-the-open-research-data-pilot>

52 <https://www.openaire.eu/search/find?keyword=>

53 http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf

54 <https://www.openaire.eu/>

55 <https://www.fosteropenscience.eu/>