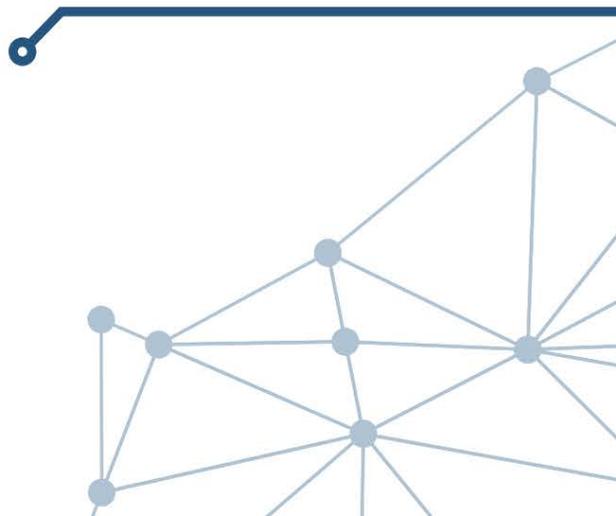
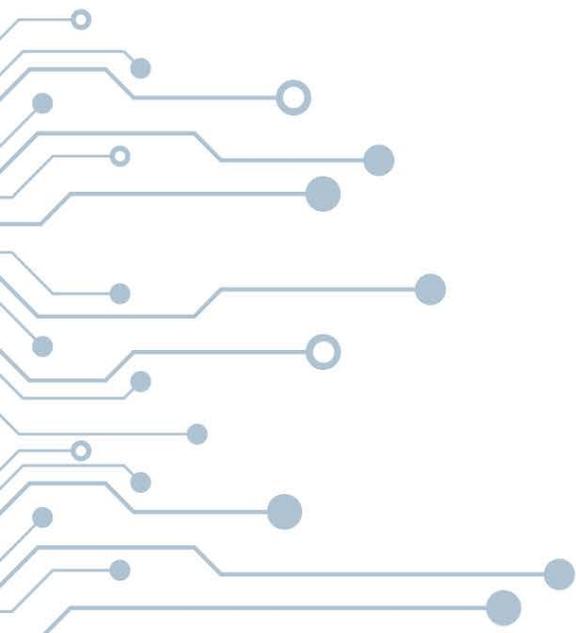


CAPÍTULO 1

UMA PERSPECTIVA HISTÓRICA SOBRE INFRAESTRUTURAS TECNOLÓGICAS BRASILEIRAS DE APOIO À CIÊNCIA ABERTA

*WASHINGTON LUÍS RIBEIRO DE CARVALHO SEGUNDO
PRISCILA MACHADO BORGES SENA*



1.1 APRESENTAÇÃO E CHAMADO À LEITURA

Neste capítulo, buscamos percorrer as principais iniciativas e plataformas que apoiam a Ciência Aberta no Brasil. O texto traz as origens das redes e políticas que facilitam o acesso aberto ao conhecimento científico, destacando a colaboração entre países e instituições. Também apresentamos os papéis de diferentes organizações e infraestruturas tecnológicas que ajudam a tornar a informação científica mais acessível e transparente, contribuindo para a democratização do conhecimento.

Desse modo, o capítulo está organizado em três partes principais. A primeira aborda o contexto histórico da Ciência Aberta, destacando os movimentos que impulsionaram sua evolução. Em seguida, são discutidas as principais plataformas de repositórios digitais e redes colaborativas que atuam globalmente, com foco especial em iniciativas da América Latina. Por fim, o texto examina o impacto dessas infraestruturas na prática científica, analisando como elas promovem a transparência, a inclusão e a acessibilidade no compartilhamento de dados e publicações científicas.

1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

A revolução cognitiva, impulsionada pelo desenvolvimento da linguagem e pela habilidade de cooperação em grandes grupos, desempenhou um papel fundamental no avanço das civilizações, ao viabilizar a criação de narrativas compartilhadas que promoveram o progresso tecnológico (Harari, 2013). Com o surgimento da escrita, a informação se desvinculou do indivíduo e da experiência direta do falante, tornan-



do-se possível sua transmissão e preservação para as gerações futuras (Gleick, 2013).

Ciência e Tecnologia (C&T) desempenham um papel central em qualquer sociedade. Desde as primeiras inovações, como o domínio do fogo, da agricultura e da escrita, até os avanços modernos como a computação, inteligência artificial e redes de computadores, C&T têm moldado as relações de poder e impulsionado inovações transformadoras. A trajetória do conhecimento científico, desde os pré-socráticos até os pensadores modernos como Einstein e Hawking, demonstra a importância da comunicação e da transferência de conhecimento ao longo do tempo.

No período pós-Segunda Guerra Mundial, o mercado de publicações científicas se consolidou com o surgimento de grandes editoras, conhecidas como o “Big Five” (Stoy; Morais; Borrell-Damián, 2019), responsáveis por mais de 75% do faturamento com publicações científicas na Europa. Estas grandes empresas surgiram da consolidação de diversas pequenas e médias editoras ao longo do século XX, incluindo Elsevier, Springer Nature, Wiley, Taylor & Francis e ACS, as quais adotaram modelos de negócios lucrativos, combinando assinaturas, taxas de publicação (APCs acrônimo de *Article Processing Charges*) e a venda de relatórios de impacto. Isso gerou conflitos de interesse, pois essas empresas controlam tanto as publicações quanto os critérios de avaliação acadêmica baseados no impacto das mesmas.

No Brasil, o investimento público em assinaturas de revistas científicas e o pagamento de taxas de publicação também são significativos. O Portal de Periódicos da CAPES, entre 2018 e 2023, destinou grandes quantias para essas assinaturas, enquanto pesquisadores brasileiros pagaram substanciais valores em APCs (Canto; Carvalho-Segundo; Neubert, 2024). Esses recursos são essenciais para a comunicação científica, mas refletem um modelo dependente de grandes editoras internacionais.



Iniciativas públicas brasileiras para a organização da informação científica-bibliográfica, alinhadas às ideias propostas por Bush (1945), começaram a se consolidar também no pós-Segunda Guerra Mundial. O Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD), criado em 1954, desempenhou um papel fundamental nesse processo. Em 1976 a instituição mudou seu nome para Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), refletindo uma modificação também na missão da organização, agora reforçando o foco na informação científica-bibliográfica, com a ampliação de escopo, incluindo a gestão informação tecnológica, e o desdobramento de serviços para a sociedade (Ibict, 2024a). Atualmente sua missão é:

[...] promover a competência, o desenvolvimento de recursos e a infraestrutura de informação em ciência e tecnologia para a produção, socialização e integração do conhecimento científico e tecnológico. (Ibict, 2024b, p. 1).

Com a revolução tecnológica promovida pela rede mundial de computadores, a internet, na década de 1990, surgiu o Movimento de Acesso Aberto (Open Access), questionando o modelo comercial das editoras científicas. Iniciativas como a *Budapest Open Access Initiative* (BOAI), em 2002, foram fundamentais para promover o acesso aberto ao conhecimento científico, a partir de duas vias, verde e dourada. Na via verde estão os repositórios e bibliotecas digitais e na via dourada as revistas científicas eletrônicas de acesso aberto. No Brasil, plataformas como a *Scientific Electronic Library Online*¹ (SciELO) em 1996, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações² (BDTD), em 2002, e o Portal Brasileiro de Publicações e Dados Científicos em Acesso Aberto³ (Oasisbr) em 2006, consolidaram o acesso aberto, permitindo a disseminação mais ampla da produção científica nacional.

¹ SciELO. Disponível em: <https://scielo.org/>. Acesso em: 31 out. 2024.

² BDTD. Disponível em: <https://bdttd.ibict.br/>. Acesso em: 31 out. 2024.

³ Oasisbr. Disponível em: <https://oasisbr.ibict.br/>. Acesso em: 31 out. 2024.



O avanço tecnológico também ampliou o conceito de abertura, estendendo-se além dos artigos científicos para incluir dados de pesquisa, objetos educacionais, cadernos de laboratório, software livre e revisões abertas de artigos. Esse conjunto de práticas, conhecido como Ciência Aberta, busca promover a transparência, colaboração e reutilização dos resultados científicos. Estudos como os de Silveira et al. (2023) oferecem uma taxonomia detalhada sobre essas frentes da Ciência Aberta.

Para apoiar a implementação infraestruturas tecnológicas voltadas para a Ciência Aberta, princípios norteadores foram desenvolvidos. Os princípios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*), propostos em 2016, oferecem diretrizes para a gestão e compartilhamento de dados científicos, promovendo sua reutilização por humanos e máquinas (Wilkinson et al., 2016). Os princípios CARE (*Collective Benefit, Authority to Control, Responsibility, Ethics*), introduzidos em 2019, enfatizam o respeito às comunidades indígenas na coleta e uso de dados, promovendo uma abordagem ética e justa (Carroll, 2020).

Outro conjunto de princípios importantes são os TRUST (*Transparency, Responsibility, User focus, Sustainability, Technology*), estabelecidos em 2020, que garantem a confiabilidade dos repositórios digitais que armazenam dados de pesquisa. Esses princípios asseguram que os repositórios operem com transparência e sustentabilidade, garantindo o acesso a longo prazo aos dados (Lin, 2020). Por fim, os princípios DEIA (*Diversity, Equity, Inclusion, Accessibility*), formalizados em 2021, buscam garantir que a ciência seja inclusiva e acessível a todos, promovendo a diversidade e a equidade nas práticas científicas (Rosenberg et al., 2023). Esses princípios refletem um compromisso crescente com a Ciência Aberta e a inovação responsável, assegurando que a pesquisa científica seja mais acessível, colaborativa e ética, ao mesmo tempo em que promove o progresso social e tecnológico de maneira justa e inclusiva.



A implementação da Ciência Aberta, guiada pelos princípios FAIR, CARE, TRUST e DEIA, reflete um compromisso crescente em tornar a pesquisa científica mais acessível, colaborativa e ética em nível global. Essas iniciativas estão conectadas à busca pela Justiça Informacional, entendida como um movimento ético e crítico que exige o desenvolvimento de habilidades necessárias para que pessoas de diferentes origens e perspectivas possam participar de diversos sistemas de informação (Sena, 2023). Nesse contexto, agentes nacionais, regionais e internacionais desempenham um papel fundamental, fornecendo infraestruturas, políticas públicas e financiamento para o avanço da Ciência Aberta. A sinergia entre os esforços globais e locais reforça o potencial da Ciência Aberta para democratizar o conhecimento, promover inclusão e impulsionar o progresso científico e tecnológico de forma justa e sustentável, garantindo que os benefícios do conhecimento sejam amplamente distribuídos.

1.3 AGENTES NACIONAIS, REGIONAIS E INTERNACIONAIS EM APOIO À CIÊNCIA ABERTA

No cenário regional e internacional, diversas organizações e grupos sem fins lucrativos surgiram com intuito de impulsionar e manter os avanços realizados em direção à implementação das práticas de Ciência Aberta. Iniciando-se pelo movimento de disseminação de literatura cinzenta (Suleman, 2001), a *Networked Digital Library of Theses and Dissertations* (NDLTD) foi criada em 1996 com o objetivo de promover o acesso global a teses e dissertações em formato digital. Essa iniciativa surgiu da colaboração entre instituições de ensino superior e bibliotecas,



visando facilitar a disseminação do conhecimento acadêmico e promover a interoperabilidade entre repositórios de teses e dissertações de diversas universidades ao redor do mundo. A ND LTD oferece uma infraestrutura que permite a busca e o acesso a milhares de trabalhos acadêmicos, contribuindo para a democratização da informação e incentivando a produção científica. Além disso, o projeto atua como uma plataforma de apoio ao movimento de Ciência Aberta, promovendo o acesso livre e facilitando a reutilização de conhecimento em diversas áreas de pesquisa.

No contexto latino-americano, quatro iniciativas se destacam na promoção de revistas científicas: SciELO⁴, Latindex⁵, DOAJ⁶ e Redalyc⁷. O SciELO, pioneira no acesso aberto à informação científica, hoje abrange 1.349 revistas distribuídas por diversas áreas do conhecimento (SciELO, 2024). O Sistema Regional de Informação Online para Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal (Latindex), criado em 1997, reúne e divulga informações sobre publicações científicas ibero-americanas. Seu catálogo inclui mais de 3.600 revistas avaliadas por critérios de qualidade editorial, enquanto seu diretório oferece dados sobre quase 28 mil revistas (Latindex, 2024). O Diretório de Revistas de Acesso Aberto (DOAJ), lançado em 2003, indexa quase 21 mil revistas de 135 países, promovendo o acesso gratuito a publicações científicas (DOAJ, 2024). A Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante (Redalyc), por sua vez, integra mais de 1.700 revistas científicas de alta qualidade, provenientes de mais de 820 instituições em 35 países diferentes, operando sem fins lucrativos, preservando a natureza acadêmica e aberta da comunicação científica (Redalyc, 2024).

Um marco importante no apoio à Ciência Aberta entre Brasil e Portugal foi o Memorando de Entendimento assinado em 2009, que fo-

⁴ SciELO. Disponível em: <https://scielo.org/>. Acesso em: 31 out. 2024.

⁵ Latindex. Disponível em: <https://www.latindex.org/>. Acesso em: 31 out. 2024.

⁶ DOAJ. Disponível em: <https://doaj.org/>. Acesso em: 31 out. 2024.

⁷ Redalyc. Disponível em: <https://www.redalyc.org/>. Acesso em: 31 out. 2024.



mentou a criação da Conferência Luso-Brasileira sobre Acesso Aberto (ConfOA) e a interoperabilidade entre o portal Oasisbr e o Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP). Em 2019, a conferência foi renomeada para Conferência Luso-Brasileira de Ciência Aberta, e em 2022 passou a se chamar Conferência Lusófona de Ciência Aberta, mantendo o acrônimo ConfOA, refletindo a ampliação do conceito de Acesso Aberto para incluir a Ciência Aberta. Essa colaboração entre os dois países aprofundou-se em 2018, incorporando novas práticas no contexto da Ciência Aberta (Amaro; Campos; Sena, 2024).

Na Europa, a *Open Access Infrastructure for Research in Europe* (OpenAIRE), lançada em 2009, apoia o acesso aberto à produção científica, inicialmente com foco nas políticas de acesso aberto da Comissão Europeia. Com o tempo, expandiu-se para se tornar uma infraestrutura abrangente que promove a Ciência Aberta, integrando repositórios, arquivos de dados e revistas científicas (Manghi et al., 2010). A OpenAIRE oferece ferramentas para pesquisadores e gestores de políticas, promovendo transparência e colaboração científica.

Foi também em 2009 que o Ibict conduziu a primeira chamada via editais da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), para a criação de repositórios institucionais da produção científica em acesso aberto (Amaro; Campos; Sena, 2024). Esta ação, culminou em 2014, na organização da Rede Brasileira de Repositórios Digitais⁸, com sub redes regionais (Norte, Sul, Nordeste, Sudeste e Centro-oeste), e que passou a abarcar também, em 2023, as colaborações em âmbito brasileiro associadas à construção de repositórios de publicações científicas e de dados de pesquisa. A Rede Brasileira conta hoje com quase 125 repositórios de publicações científicas, 65 bibliotecas digitais de teses e dissertações, 6 bibliotecas digitais de monografias, e 17 repositórios de dados de pesquisa.

⁸ Rede Brasileira de Repositórios Digitais. Disponível em: <http://rbrd.ibict.br/>. Acesso em: 1 nov. 2024.



A *Confederation of Open Access Repositories* (COAR), fundada em 2009, reúne mais de 130 membros de várias partes do mundo, promovendo o desenvolvimento de repositórios de acesso aberto e alinhando práticas globais em torno da Ciência Aberta (COAR, 2023). Já a Rede Latino-Americana para a Ciência Aberta (LA Referencia)⁹, criada em 2012, inclui 12 países, sendo um forte parceiro do Brasil por meio do Ibict. A colaboração entre LA Referencia e COAR é crucial para promover a interoperabilidade entre repositórios e fortalecer as infraestruturas de Ciência Aberta na região. Um exemplo dessa colaboração é o Projeto Notify¹⁰, que visa promover a comunicação entre repositórios e diferentes sistemas de informação.

Em 2013, a *Research Data Alliance* (RDA) foi formada com o objetivo de promover o compartilhamento e reutilização de dados de pesquisa entre diferentes disciplinas e países. A RDA constrói a infraestrutura social e técnica necessária para facilitar essa troca, e sua adesão é aberta a todos (RDA, 2024). No Brasil, a participação na RDA foi formalizada em 2018, ampliando o envolvimento da comunidade científica brasileira na gestão e compartilhamento de dados.

Outro avanço importante no Brasil foi a criação do Go FAIR Brasil, em 2021. Adaptando os princípios globais da iniciativa Go FAIR, que promove práticas de Dados Abertos FAIR, o Go FAIR Brasil capacita pesquisadores e instituições na gestão de dados, alinhando-se com as tendências internacionais de Ciência Aberta e contribuindo para uma infraestrutura robusta de dados (Go FAIR Brasil, 2024).

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) também desempenha um papel central na promoção

⁹ La Referencia. Disponível em: <https://www.lareferencia.info/>. Acesso em: 31 out. 2024.

¹⁰ COAR Notify. Disponível em: <https://notify.coar-repositories.org/>. Acesso em: 31 out. 2024.



da Ciência Aberta¹¹ em nível global. Suas recomendações publicadas em 2021 enfatizam a importância da transparência, do acesso aberto e da inclusão na pesquisa científica, propondo diretrizes para a construção de infraestrutura adequada e a capacitação de comunidades. Essas recomendações surgiram em um momento em que a pandemia de COVID-19 destacou a importância do compartilhamento rápido de dados científicos (UNESCO, 2021).

A *Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA)*, criada em 2022, responde à necessidade de reformar os sistemas de avaliação da pesquisa. A CoARA promove práticas mais justas e transparentes, incentivando o uso de critérios qualitativos que reflitam melhor o valor da pesquisa (CoARA, 2023). Isso está alinhado com os princípios da Ciência Aberta, que buscam uma avaliação mais holística e inclusiva da produção científica.

Por fim, a Declaração de Barcelona sobre Informações de Pesquisa Aberta contou com a participação de 25 especialistas em informações de pesquisa, representando organizações que realizam, financiam e avaliam pesquisas, bem como organizações que fornecem infraestruturas de informações de pesquisa. O grupo se reuniu em Barcelona em novembro de 2023, em um workshop organizado pela *SIRIS Foundation*¹² (Barcelona Declaration, 2023). A preparação da Declaração foi coordenada por representantes da *Sesame Open Science*, *Curtin Open Knowledge Initiative (COKI)*, e o *Centre for Science and Technology Studies (CWTS)* da Universidade de Leiden. O Ibict é também signatário da Declaração, ao lado de instituições como a Fundação Bill e Melinda Gates, e a *Sorbonne Université*.

¹¹ Unesco sobre Open Science. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/open-science/about/>. Acesso em: 31 out. 2024.

¹² Siris Foundation. Disponível em: <https://www.sirisfoundation.org/>. Acesso em: 31 out. 2024.



1.4 PARCERIA PARA O GOVERNO ABERTO

A Parceria para o Governo Aberto (*Open Government Partnership – OGP*), criada em 2011, promove a implementação de planos de ação elaborados de forma colaborativa entre governo e sociedade (Brasil, 2024a). No Brasil, a Controladoria Geral da União (CGU) coordena a execução dos planos de ação, que incluem compromissos definidos por ambos os setores e organizados em marcos e metas tangíveis.

No 4º Plano da OGP (2018-2020), o Compromisso 3 visou a criação de mecanismos de governança de dados científicos para promover a Ciência Aberta no Brasil, liderado pela Embrapa e com participação de 12 instituições. Entre as ações destacadas estão a criação de uma rede interinstitucional dedicada à Ciência Aberta e a realização de diagnósticos para avaliar práticas nacionais e internacionais. Diretrizes e políticas de apoio foram formuladas, acompanhadas de ações de sensibilização e capacitação da comunidade científica. A articulação com agências de fomento e editoras científicas foi essencial para estabelecer mecanismos de incentivo à adesão dos pesquisadores. Além disso, foi implantada uma infraestrutura piloto de repositórios de dados, com padrões de interoperabilidade e indicadores para monitorar o progresso em Ciência Aberta (Brasil, 2021).

O 5º Plano da OGP (2021-2022) teve como destaque o Compromisso 8, coordenado pelo Ibict, com o objetivo de construir um modelo de avaliação que promovesse a Ciência Aberta. Participaram 11 instituições, e foram propostos critérios de qualificação para repositórios de dados e publicações, além de diretrizes para fomento e desenvolvimento de projetos. Também foram desenvolvidos indicadores alternativos, como *altmetrics*, para mensurar o impacto de pesquisas, e critérios voltados



para a Ciência Cidadã. A proposta incluiu ainda novos critérios para a estratificação de revistas científicas no sistema Qualis¹³ e a criação do Observatório de Ciência Aberta no Brasil (OCABr¹⁴), para monitorar o avanço dessas práticas (Brasil, 2023).

O 6º Plano da OGP (2024-2027), liderado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), tem o Compromisso 3 focado em “Práticas colaborativas para a ciência e tecnologia”. O compromisso, com a participação de 15 instituições, busca integrar a colaboração, transparência e reprodutibilidade científica à Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia (ENCTI). Estão em curso debates com a comunidade científica para subsidiar diretrizes nacionais de Ciência Aberta e identificar áreas estratégicas para a autonomia tecnológica do Brasil. Também faz parte desse Compromisso, o mapeamento do orçamento disponível para apoiar a Ciência Aberta, além da pesquisa para implementação de ações de criação de novos mecanismos de financiamento. Recursos educacionais abertos e ferramentas de monitoramento das práticas de Ciência Aberta estão sendo desenvolvidos, com ações de engajamento e sensibilização previstas (Brasil, 2024b).

Esses compromissos refletem o esforço contínuo do Brasil em promover a Ciência Aberta por meio da colaboração entre governo e sociedade, estabelecendo políticas, incentivos e infraestrutura que fomentam o acesso livre e reprodutibilidade da pesquisa científica.

¹³ Plataforma Sucupira (Sobre o Qualis). Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sobre-o-qualis/>. Acesso em: 31 out. 2024.

¹⁴ Observatório de Ciência Aberta no Brasil. Disponível em: <https://ocabr.org/>. Acesso em: 31 out. 2024.



1.5 PROJETOS E INFRAESTRUTURAS TECNOLÓGICAS DE APOIO À CIÊNCIA ABERTA, NO CONTEXTO BRASILEIRO

Considerando os princípios FAIR, CARE, TRUST e DEIA, este texto apresenta as principais plataformas tecnológicas brasileiras que promovem o Acesso Aberto e a Ciência Aberta. Dentre essas plataformas, destacam-se SciELO (SciELO, 2024), BDTD e Oasisbr. Mantidas pelo Ibict, a BDTD e o Oasisbr agregam metadados de teses, dissertações, repositórios institucionais, monografias, dados de pesquisa e revistas científicas, provenientes de diversas instituições de ensino e pesquisa. Essas plataformas disseminam a produção científica em acesso aberto, promovendo maior visibilidade e transparência (Campos et al., 2023).

A BDTD reúne mais de 920 mil teses e dissertações defendidas em instituições brasileiras (Ibict, 2024c), enquanto o Oasisbr agrega cerca de 4,6 milhões de itens, incluindo artigos, trabalhos de conclusão de curso, livros, pré-prints e conjuntos de dados (Ibict, 2024d). Essas plataformas interoperam com a rede LA Referencia, o RCAAP em Portugal e a NDL-TD. Por meio dessas conexões, o conteúdo do BDTD e Oasisbr também está disponível em plataformas de busca latino-americanas e europeias.

O BrCris¹⁵ Ecosistema de Informação da Pesquisa Científica Brasileira, foi criado para reunir e organizar informações sobre a produção científica nacional. Inserido nas diretrizes de Ciência Aberta, o BrCris busca promover a transparência e o Acesso Aberto, integrando dados de várias fontes, o que amplia a visibilidade da pesquisa brasileira e facilita sua reutilização. Lançado em 2023, ele é inspirado em sistemas CRIS

¹⁵ BrCris. Disponível em: <https://brcris.ibict.br/>. Acesso em: 31 out. 2024.



(Current Research Information Systems) globais (Carvalho Segundo et al., 2024).

Desde 2022, o Ibict também desenvolve o Projeto Laguna, que visa criar uma infraestrutura informacional aberta, baseada na organização de repositórios de dados certificados, estruturados como um “lago de dados”. A infraestrutura processa grandes volumes de dados brutos, transformando-os em informações acessíveis por meio de APIs e dashboards. Com o uso de tecnologias como Blockchain e Inteligência Artificial, o Laguna promove a interoperabilidade e aplicação dos princípios FAIR (Carvalho Segundo, 2022; Neubert et al., 2024).

O Diadorim¹⁶, criado pelo Ibict em 2011, reúne políticas editoriais de revistas científicas brasileiras, destacando-se em relação ao acesso aberto e às licenças de direitos autorais. Em 2023, o Ibict lançou o Manuelzão, portal para apoiar a gestão de revistas científicas brasileiras, e o Miguilim, diretório que centraliza informações de mais de 5 mil revistas. Essas plataformas ajudam a aumentar a visibilidade das publicações nacionais e promover a transparência nos processos editoriais (Campos et al., 2023).

Outro destaque é o Núcleo de Dados de Pesquisa (NDP), criado em 2024 pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) e Ibict, que coordena repositórios de dados como parte da Rede Brasileira de Repositórios Digitais (RBRD) (Moreira, 2024). Repositórios como o SciELO Data¹⁷, o ARCA Dados¹⁸, o LattesData¹⁹, o Redape²⁰, o Aleia²¹ e o Deposita

¹⁶ Diadorim. Disponível em: <https://diadorim.ibict.br/>. Acesso em: 31 out. 2024.

¹⁷ Data Scielo. Disponível em: <https://data.scielo.org/>. Acesso em: 31 out. 2024.

¹⁸ Arca Dados. Disponível em: <https://arcadados.fiocruz.br/>. Acesso em: 31 out. 2024.

¹⁹ Lattes Data. Disponível em: <https://lattesdata.cnpq.br/>. Acesso em: 31 out. 2024.

²⁰ Redape. Disponível em: <https://www.redape.dados.embrapa.br/>. Acesso em: 31 out. 2024.

²¹ Aleia. Disponível em: <https://aleia.ibict.br/>. Acesso em: 31 out. 2024.



Dados²² desempenham papéis cruciais na promoção da Ciência Aberta e na transparência dos dados científicos na América Latina e no Brasil.

O Plano de Gestão de Dados (PGD-BR²³), consolidado em 2022 pelo Ibict, oferece uma plataforma para que os pesquisadores desenvolvam seus planos, garantindo alinhamento com as melhores práticas internacionais (Rezende et al., 2023). Já a Rede Moara²⁴, lançada em 2022, promove o compartilhamento de códigos-fonte utilizados em estudos acadêmicos, fortalecendo a reprodutibilidade e a colaboração científica (Moura et al., 2024).

Os identificadores persistentes, como os atribuídos pelo Centro Brasileiro do ISSN e o Consórcio ORCID (ORCID, 2024), são essenciais para a interoperabilidade e visibilidade das pesquisas científicas. O Consórcio CoNCienciA, liderado pelo CNPq, integra identificadores em diversas bases de dados (Brasil, 2022), e a rede dARK, lançada em 2024, visa a preservação de identificadores persistentes para objetos físicos e digitais (Carvalho Segundo et al., 2023).

A Rede Cariniana, estabelecida em 2013, desempenha um papel essencial na preservação digital de acervos científicos no Brasil, assegurando o acesso contínuo às informações (Márdero Arellano; Santos, 2022). A plataforma de Ciência Cidadã (CIVIS)²⁵, lançada em 2022, promove projetos colaborativos de ciência cidadã, conectando pesquisadores e cidadãos (Ibict, 2022).

Essas infraestruturas formam um ecossistema essencial para o avanço da Ciência Aberta no Brasil, promovendo a transparência, re-

²² Deposita Dados. Disponível em: <https://depositadados.ibict.br/>. Acesso em: 31 out. 2024.

²³ PGD-BR. Disponível em: <https://pgd.ibict.br/>. Acesso em: 31 out. 2024.

²⁴ Rede Moara. Disponível em: <https://redemoara.ibict.br/>. Acesso em: 31 out. 2024.

²⁵ Plataforma Ciência Cidadã. Disponível em: <https://civis.ibict.br/>. Acesso em: 31 out. 2024.



produtibilidade e participação da sociedade no processo científico. Elas garantem que a pesquisa seja acessível, rastreável e preservada, contribuindo para a democratização do conhecimento.

■ 1.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As infraestruturas abertas são essenciais para a Ciência Aberta, promovendo transparência, colaboração e acesso amplo a dados e publicações científicas. No Brasil, iniciativas como SciELO, BDTD, Oasisbr, BrCris e o Projeto Laguna refletem o compromisso com a democratização do conhecimento e o fortalecimento da ciência colaborativa. O BrCris, por exemplo, organiza e dissemina informações sobre a produção científica nacional, enquanto o Projeto Laguna transforma grandes volumes de dados em informações acessíveis.

Plataformas como Diadorim, Manuelzão e Miguilim padronizam e aumentam a transparência nas políticas editoriais de revistas científicas, e o Núcleo de Dados de Pesquisa (NDP) e repositórios como SciELO Data e ARCA Dados garantem a gestão eficaz de dados de pesquisa. A exigência de Planos de Gestão de Dados (PGD) por agências de fomento, por meio do PGD-BR, reforça as melhores práticas de gestão e compartilhamento de dados, enquanto a Rede Moara facilita o compartilhamento de códigos-fonte, promovendo reprodutibilidade e colaboração.

Identificadores persistentes, como os do Centro Brasileiro do ISSN, dos Consórcios ORCID e CoNCienciA, além da rede dARK, garantem rastreabilidade e visibilidade das pesquisas. A Rede Cariniana assegura a preservação digital, e a Plataforma CIVIS incentiva a participação cidadã na ciência.



Além disso, as iniciativas citadas contribuem para efetivação da Justiça Informacional ao garantir que o conhecimento científico esteja acessível a todas as pessoas, promovendo possibilidades de apropriação da informação científica e participação em diferentes sistemas de informação. A Ciência Aberta não só reduz a dependência de sistemas comerciais, mas também amplia a autonomia das instituições de pesquisa, consolidando-se como um pilar estratégico para o avanço científico, tecnológico e inovador no Brasil e no mundo.



REFERÊNCIAS

AMARO, Bianca; CAMPOS, Phillipe de Freitas; SENA, Priscila Machado Borges. IBICT na vanguarda do Acesso Aberto e da Ciência Aberta no Brasil: repercuto histórico de projetos de pesquisa, proposições legislativas e manifestos. In: **Ciência Aberta: conquistas e desafios**. [2025]. No prelo.

BARCELONA DECLARATION ON OPEN RESEARCH INFORMATION. **Barcelona Declaration**. Barcelona: Fundação SIRIS, nov. 2023. Disponível em: <https://barcelona-declaration.org/about/>. Acesso em: 20 out. 2024

BRASIL. Controladoria-Geral da União. **4º Plano de Ação Brasileiro**. Brasília, DF: CGU, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto/a-ogp/planos-de-acao/4o-plano-de-acao-brasileiro/>. Acesso em: 20 out. 2024.

BRASIL. Controladoria-Geral da União. **5º Plano de Ação Brasileiro**. Brasília, DF: CGU, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto/a-ogp/planos-de-acao/5o-plano-de-acao-brasileiro/>. Acesso em: 20 out. 2024.

BRASIL. Controladoria-Geral da União. **6º Plano de Ação Brasileiro**. Brasília, DF: CGU, 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto/a-ogp/planos-de-acao/6deg-plano-de-acao-brasileiro/>. Acesso em: 20 out. 2024.

BRASIL. Controladoria-Geral da União. **Entenda a OGP**. Brasília, DF: CGU, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto/a-ogp/entenda-a-ogp>. Acesso em: 20 out. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **CNPq lançou Consórcio CoNCienciA para incentivar a prática da Ciência Aberta**. Brasília, DF: MCTI, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/cnpq-lancou->



[-consorcio-conciencia-para-incentivar-a-pratica-da-ciencia-aberta-1](#). Acesso em: 20 out. 2024.

BUDAPEST OPEN ACCESS INITIATIVE (BOAI). **Budapest Open Access Initiative**. Budapest: Open Society Institute, 2002. Disponível em: <http://www.opensocietyfoundations.org/openaccess/boai-10-recommendations/>. Acesso em: 20 out. 2024.

BUSH, Vannevar. As we may think. **The Atlantic Monthly**, [S. l.], v. 176, n. 1, p. 101-108, 1945. Disponível em: <https://cibermemo.wordpress.com/wp-content/uploads/2021/11/vannevarbush.pdf>. Acesso em: 20 out. 2024.

CAMPOS, Phillipe de Freitas; SENA, Priscila Machado Borges; CARVALHO SEGUNDO, Washington Luis Ribeiro de; AMARO, Bianca; VILAS-BOAS, Raphael Faria. Contribuição do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia para a promoção do acesso aberto e da ciência aberta: análise de suas infraestruturas. **Revista Científica**, Bogotá, Colômbia, v. 48, n. 3, p. 56-66, 2023. DOI: <https://doi.org/10.14483/23448350.20924>. Disponível em: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/20924>. Acesso em: 20 out. 2024.

CANTO, Fabio Lorensi do; CARVALHO SEGUNDO, Washington Luís Ribeiro de; NEUBERT, Patricia da Silva. Taxas de processamento em artigos brasileiros. In: CONFERÊNCIA LUSÓFONA DE CIÊNCIA ABERTA (ConfOA), 15., 2024, Porto, Portugal. **Anais [...]**. Porto: ConfOA, 2024. p. 1-12. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13903783>. Acesso em: 20 out. 2024.

CARROLL, Stephanie Russo; BROADBENT, Matthew; PULLINAS, Monica; RAO, Aroha; MATHU, Shyama; BARRIOS, Paul; COOK, Genevieve; DAVIS, Megan; HUAMAN, Elizabeth; ROWE, Rachel; STANLEY, Anne; AUNG, Pyi Phyo; HOLMES, Cori; HERNANDEZ GARCIA, Leticia; MOHR, Katie; NICHOLS, Olivia; THOMPSON, Jayna; MARTIN, Grace. The CARE principles for Indigenous data governance. **Data Science Journal**, [S. l.], v. 19, p. 1-12, 2020. DOI: 10.5334/dsj-2020-043. Disponível em: <https://www.pure.ed.ac.uk/ws/portalfiles/portal/215282175/RussoCarrollEtalDSJ2020TheCAREPrinciplesForIndigenousData.pdf>. Acesso em: 20 out. 2024.



CARVALHO SEGUNDO, Washington Luís R. de. **Construindo uma Infraestrutura Aberta de Dados de Pesquisa no Brasil**. In: ENCONTRO DA REDE BRASILEIRA DE REPOSITÓRIOS DIGITAIS, 1., 2022, [S. l.]. **Anais [...]**. [S. l.]: Fiocruz/Icict; IBICT, 2022. p. 1-38. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/54762>. Acesso em: 20 out. 2024.

CARVALHO SEGUNDO, Washington Luís Ribeiro de; DIAS, Thiago Magela Rodrigues; SOUZA, Marcel Garcia de; CAMPOS, Fhillipe de Freitas; ANDRADE, Denise Aparecida Freitas de. Inovação e Conectividade: Uma perspectiva sobre o Projeto BrCris e suas tecnologias para tratamento de dados científicos. In: WORKSHOP DE INFORMAÇÃO, DADOS E TECNOLOGIA-WIDAT, 7., 2024, Porto Velho. **Anais [...]**. Porto Velho: Unir, 2024. p. 1-11. DOI: 10.22477/vii.widat.182. Disponível em: <https://labcotec.ibict.br/widat/index.php/widat2024/article/view/182>. Acesso em: 1 nov. 2024.

CARVALHO SEGUNDO, Washington Luís R. de; NÓBREGA, Thiago; SILVA FILHO, José Edilson; MATAS, Lautaro; MENA-CHALCO, Jesús P. dARK: uma implementação descentralizada de identificadores persistentes ARK baseada em blockchain. **BiblioCanto**, Natal, v. 9, n. 2, p. 147-158, 2023. DOI: 10.21680/2447-7842.2023v9n2ID33759. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/bibliocanto/article/view/33759>. Acesso em: 20 out. 2024.

COALITION FOR ADVANCING RESEARCH ASSESSMENT (COARA). [S. l.]: COARA, 2023. Disponível em: <https://coara.eu/>. Acesso em: 20 out. 2024.

CONFEDERATION OF OPEN ACCESS REPOSITORIES (COAR). **Who we are**. [S. l.]: COAR, 2023. Disponível em: <https://coar-repositories.org/about-coar/>. Acesso em: 20 out. 2024.

DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS (DOAJ). **About DOAJ**. Lund, Suécia: DOAJ, 2024. Disponível em: <https://doaj.org/about/>. Acesso em: 20 out. 2024.

GLEICK, James. **A informação: Uma história, uma teoria, uma enxurrada**. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.



GO FAIR BRASIL. Rio de Janeiro: Ibict, 2024. Disponível em: <http://go-fair-brasil.ibict.br/>. Acesso em: 20 out. 2024.

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens**: uma breve história da humanidade. [S. l.]: L&PM Pocket, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT). **Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)**. Brasília, DF: Ibict, 2024c. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br>. Acesso em: 20 out. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT). **CIVIS**: plataforma de ciência cidadã é lançada em webinar do Ibict. Brasília, DF: Ibict, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ibict/pt-br/central-de-conteudos/noticias/2022/abril-2022/civis-plataforma-de-ciencia-cidada-e-lancada-em-webinar-do-ibict>. Acesso em: 20 out. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT). **Histórico**. Brasília, DF: Ibict, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/composicao/rede-mcti/instituto-brasileiro-de-informacao-em-ciencia-e-tecnologia/>. Acesso em: 20 out. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT). **Missão**. Brasília, DF: Ibict, 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/composicao/rede-mcti/instituto-brasileiro-de-informacao-em-ciencia-e-tecnologia/>. Acesso em: 20 out. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT). **Portal Brasileiro de Publicações Científicas em Acesso Aberto (Oasisbr)**. Brasília, DF: Ibict, 2024d. Disponível em: <https://www.oasisbr.ibict.br/vufind/>. Acesso em: 20 out. 2024.

LATINDEX. **Descripción**. Cidade do México, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2024. Disponível em: <https://www.latindex.org/latindex/nosotros/descripcion/>. Acesso em: 20 out. 2024.



LIN, Dawei; CRABTREE, Jonathan; DILLO, Ingrid; DOWNS, Robert R.; EDMUNDS, Rorie; GIARETTA, David; GIUSTI, Marisa de; L'HOURS, Hervé; HUGO, Wim; JENKYNS, Reyna; KHODIYAR, Varsha; MARTONE, Maryann E.; MOKRANE, Mustapha; NAVALE, Vivek; PETTERS, Jonathan; SIERMAN, Barbara; SOKOLOVA, Dina V.; STOCKHAUSE, Martina; WESTBROOK, John. The TRUST principles for digital repositories. **Scientific Data**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 1-5, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41597-020-0486-7>. Acesso em: 20 out. 2024.

MANGHI, Paolo; MANOLA, Natalia; HORSMAN, Greg; JAGER, Sören; LAZARIDIS, Marios; MELE, Salvatore; PETERS, Dale; SCHIRLO, Christian. An infrastructure for managing EC funded research output: The OpenAIRE Project. **Grey Journal (TGJ)**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 31-38, 2010. Disponível em: https://www.textrelease.com/images/TGJ_V6N1.pdf. Acesso em: 20 out. 2024.

MÁRDERO ARELLANO, Miguel Angel; SANTOS, Gildenir Carolino. Os 10 anos da Rede Cariniana do IBICT. **Revista Brasileira de Preservação Digital**, Campinas, v. 3, n. 00, p. 1-3, 2022. DOI: 10.20396/rebpred.v3i00.16686. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/rebpred/article/view/1668>. Acesso em: 20 out. 2024.

MOREIRA, Sandra Seabra. Impulso à Ciência Aberta: o futuro da pesquisa colaborativa no Brasil. **Revista Ensino Superior**, 23 jul. 2024. Disponível em: <https://revistaensinosuperior.com.br/2024/07/23/impulso-a-ciencia-aberta/>. Acesso em: 20 out. 2024.

MOURA, Rebeca dos Santos de; VECHI, Bernardo; COSTA, Lucas Rodrigues; SHINTAKU, Milton. Rede Moara: sistema de disponibilização de códigos-fonte abertos. In: WORKSHOP DE INFORMAÇÃO, DADOS E TECNOLOGIA-WIDAT, 7., 2024, Porto Velho. **Anais [...]**. Porto Velho: Unir, 2024. p. 1-11. DOI: 10.22477/vii.widat.163. Disponível em: <https://labcotec.ibict.br/widat/index.php/widat2024/article/view/163>. Acesso em: 20 out. 2024.

NEUBERT, Patricia; CANTO, Fábio; PINTO, Adilson Luiz; LIMA, Daniel; SILVA, Flávio. OpenAlex como fonte de dados para sistemas nacionais de informação científica: a experiência do projeto Laguna. In: WORKSHOP DE INFORMAÇÃO, DADOS E TECNOLOGIA-WIDAT, 7., 2024, Porto Velho. **Anais [...]**, Porto Velho: Unir, 2024. p. 1-12. DOI:



DOI: <https://doi.org/10.22477/vii.widat.184>. Disponível em: <https://labcotec.ibict.br/widat/index.php/widat2024/article/view/184>. Acesso em: 20 out. 2024.

ORCID. **Membership**: como funciona o consórcio ORCID. [S. l.]: Orcid, 2024 Disponível em: <https://info.orcid.org/pt/membership/>. Acesso em: 20 out. 2024.

RED DE REVISTAS CIENTÍFICAS DE ACCESO ABIERTO NO COMERCIAL PROPIEDAD DE LA ACADEMIA (REDALYC.) **Acerca de redalyc.org**. Cidade do México, México: Universidad Autónoma del Estado de México, 2024. Disponível em: <https://www.redalyc.org/redalyc/acerca-de/mision.html>. Acesso em: 20 out. 2024.

RESEARCH DATA ALLIANCE (RDA) **About the RDA**. Brussels: European Commission, 2024. Disponível em: <https://www.rd-alliance.org/about-the-rda/>. Acesso em: 20 out. 2024.

REZENDE, Laura Vilela Rodrigues; MONTEIRO, Elizabete Cristina de Souza de Aguiar; STUEBER, Ketlen; SILVA, Fabiano Couto Corrêa da; GRÁCIO, Alexandre Faria de Oliveira; OLIVEIRA, Alexandre Faria de. Concepção de uma ferramenta brasileira para a elaboração de planos de gestão de dados de pesquisa: desafios para o modelo de planos automáticos (maDMP). **BiD**: textos universitaris de biblioteconomia i documentació, Barcelona, n. 50, p. 1-2, jun. 2023. DOI: 10.1344/BiD2023.50.06. Disponível em: <https://bid.ub.edu/50/vilela.htm>. Acesso em: 20 out. 2024.

ROSENBERG, Adeline; COX, Kate; NEUGEBAUER, Jennifer; YARKIN, Claudia; MURRAY, Hilary; HARVEY, Clare. Plain language summaries: enabling increased diversity, equity, inclusion and accessibility in scholarly publishing. **Learned Publishing**, [S. l.], v. 36, n. 1, p. 38-45, 2023. DOI: 10.1002/leap.1524. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1002/leap.1524>. Acesso em: 20 out. 2024.

SCIENTIFIC ELECTRONIC LIBRARY ONLINE (SciELO). São Paulo: Scielo Brasil, 2024. Disponível em: <https://scielo.org/>. Acesso em: 31 out. 2024.



SENA, Priscila. Justiça informacional em ciência, tecnologia e inovação no Brasil: reflexões e ações necessárias em ciência da informação. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 28, n. Dossie Especial, p. 1-19, 2023. DOI: 10.5007/1518-2924.2023.e93046. Disponível: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/93046>. Acesso em: 20 out. 2024.

SILVEIRA, Lúcia da; RIBEIRO, Nivaldo Calixto; MELERO, Remédios; CAMPOS, Andrea Mora; PIRAQUIVE, Daniel Fernando; TIRADO, Alejandro Uribe; SENA, Priscila Machado Borges; CORTÉS, Jorge Polanco; SANTILLÁN-ALDANA, Julio; SILVA, Fabiano Couto Corrêa da Silva; ARAÚJO, Ronaldo Ferreira; BETANCOURT, Andrés Mauricio Enciso; FACHIN, Juliana. Taxonomia da Ciência Aberta: revisada e ampliada. **Encontros Bibli**: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Florianópolis, v. 28, p. 1-22, jun. 2023. DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2023.e91712>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/91712>. Acesso em: 20 out. 2024.

STOY, Lennart; MORAIS, Rita; BORRELL-DAMIÁN, Lidia. **Decrypting the big deal landscape**: follow-up of the 2019 EUA big deals survey report. Brussels: European University Association, 2019. Disponível em: <https://www.eua.eu/downloads/publications/2019%20big%20deals%20report.pdf>. Acesso em: 20 out. 2024.

SULEMAN, Hussein; FOX, Edward A.; MABON, Sean; MCMILLAN, Gail; FRANCIS, Mary C.; ROBERTS, Gary; ERIKSSON, Carl; NAGURA, Masakazu; NALWALA, Kumudu. Networked digital library of theses and dissertations. **D-Lib Magazine**, [S. l.], v. 7, n. 9, p. 1-10, 2001. Disponível em: <https://www.dlib.org/dlib/september01/suleman/09suleman-pt1.html>. Acesso em: 20 out. 2024.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **UNESCO Recommendation on Open Science**. Paris, França: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/open-science/about>. Acesso em: 31 out. 2024.

WILKINSON, Mark D.; DUMONTIER, Michel; AALBERSBERG, IJsbrand Jan; APPLETON, Gabrielle; AXTON, Myles; BAAK, A. Erik; BLOMBERG, Niall; COUSSENS, Nancy; DAVIDSON, Susan B.; FROUMONTO, Sandra; MONS, Barend; ROCHE, Daniel G.; SANSONE, Susanna-Assunta; SCHULTES, Erik; STRAWN, George; THOMPSON, Mark; VAN DER LEI,



Jelle; WICHMANN, Thorsten. The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. **Scientific Data**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 1-9, 2016. DOI: 10.1038/sdata.2016.18. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/sdata.2016.18>. Acesso em: 20 out. 2024.



COMO CITAR ESTE CAPÍTULO:

CARVALHO SEGUNDO, Washington Luís Ribeiro de; SENA, Priscila Machado Borges. Uma perspectiva histórica sobre infraestruturas tecnológicas brasileiras de apoio à Ciência Aberta. *In*: DRUCKER, Debora Pignatari; CIUFFO, Leandro; SAYÃO, Luis Fernando; SHINTAKU, Milton; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio (org.). **Infraestruturas de suporte à Ciência Aberta**. Brasília, DF: Editora Ibict, 2025. p. 32-56. DOI: 10.22477/9786589167754.cap1.

