26º ENANCIB
Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação
A Amazônia na sociedade global em rede: assimetrias e potencialidades informacionais, tecnológicas e ambientais
Belém, Pará, 09 a 13 de novembro de 2026
Universidade Federal do Pará

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

GT – Especial

INFRAESTRUTURAS DE COMPARTILHAMENTO DE DADOS CULTURAIS: RELAÇÕES COM A CIÊNCIA ABERTA EM INICIATIVAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

DATA SHARING INFRASTRUCTURES FOR CULTURAL HERITAGE: *RELATIONSHIPS WITH OPEN SCIENCE IN NATIONAL AND INTERNATIONAL INITIATIVES*

David Augusto Maduro de Mesquita de Amorim – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Cláudio José Silva Ribeiro – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: O crescimento e a disponibilização da informação em ambientes digitais têm impulsionado o desenvolvimento de infraestruturas voltadas à integração, ao compartilhamento e ao reuso de dados. Nesse contexto, a Ciência Aberta e os princípios FAIR fornecem diretrizes para ampliar o acesso e promover a interoperabilidade desse conteúdo. Este estudo objetiva apresentar um rol de infraestruturas tecnológicas que favorecem o compartilhamento de objetos digitais em instituições culturais, considerando sua aderência aos princípios FAIR e às práticas da Ciência Aberta. Trata-se de uma pesquisa exploratória, de natureza qualitativa, baseada em revisão de literatura em bases de dados nacionais e internacionais. A análise contemplou infraestruturas de compartilhamento como Europeana, DPLA, Rossio, Brasiliana Museus, Dariah, Clarin e Tainacan. Os resultados evidenciam convergência quanto à adoção de padrões de metadados e mecanismos de compartilhamento, embora existam diferenças relacionadas à maturidade tecnológica e à integração institucional. Depreende-se que essas infraestruturas fortalecem a Ciência Aberta ao ampliar a visibilidade, a recuperação e o reuso de recursos informacionais em ambientes de patrimônio cultural digital.
Palavras-chave: ciência aberta; compartilhamento de dados; infraestruturas de compartilhamento; interoperabilidade; princípios FAIR.

Abstract: The expansion of information availability in digital environments has encouraged the development of infrastructures that support the integration, sharing, and reuse of data. Open Science and FAIR principles have emerged as key frameworks for promoting access to

information and interoperability among systems and institutions. This study aims to examine how a set of technological infrastructures facilitates data sharing in cultural institutions, considering their adherence to FAIR principles and Open Science practices. The research adopts an exploratory and qualitative study based on a review of national and international literature. The analysis included infrastructures such as Europeana, DPLA, Rossio, Brasiliana Museus, Dariah, Clarin, and Tainacan. The results show common trends in the adoption of metadata standards and data sharing mechanisms, although differences remain in terms of technological development and institutional coordination. It can be deduced that these infrastructures play an important role in strengthening Open Science by improving the visibility, retrieval, and reuse of information resources in digital cultural heritage contexts.
Keywords: data sharing; data sharing infrastructures; FAIR principles; interoperability; Open Science.

1 INTRODUÇÃO

O avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e da Web ampliou significativamente a produção, o compartilhamento e o acesso à informação em ambientes digitais. Nesse contexto, novas ferramentas e aplicações tecnológicas têm aprimorado os processos de busca, recuperação e localização da informação nas unidades informacionais (Mendonça; Arakaki, 2024).

Diante desse cenário, o desenvolvimento de infraestruturas digitais envolve não apenas recursos tecnológicos, mas também serviços, padrões, protocolos e articulações institucionais que favorecem a interoperabilidade entre sistemas e o fortalecimento de práticas colaborativas associadas à Ciência Aberta (Sayão; Sales, 2018). Além disso, elas podem ser compreendidas como sistemas sociotécnicos complexos, compostos por recursos humanos, instituições, tecnologias e mecanismos de governança inter-relacionados (Monteiro; Sant'Ana, 2019).

No campo do patrimônio cultural, a disponibilização de acervos em instituições como galerias, bibliotecas, arquivos e museus (GLAMs) tem ampliado as possibilidades de acesso, preservação e difusão da informação. Entretanto, desafios surgem relacionados a criação de um espaço em comum de dados que depende não apenas da interoperabilidade entre sistemas, mas também de processos de governança e de estratégias que viabilizem o compartilhamento de recursos (Islam; Weber; Toth-Czifra, 2022).

Em resposta a esses desafios, diferentes iniciativas internacionais têm desenvolvido projetos com infraestruturas e plataformas capazes de integrar dados provenientes de múltiplas instituições, oferecendo interfaces unificadas de busca e recuperação da informação. Assim, formulou-se a questão: como as infraestruturas de compartilhamento de dados têm sido utilizadas em iniciativas relacionadas à Ciência Aberta no contexto do Brasil, da Europa e dos

Estados Unidos?[1] Como desdobramento, este recorte de pesquisa[2] foi formulado com o objetivo de compreender de que forma infraestruturas tecnológicas favorecem o compartilhamento em ambientes de patrimônio cultural digital, considerando sua aderência aos princípios FAIR e às práticas da Ciência Aberta.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As infraestruturas de compartilhamento de dados, o alinhamento aos princípios FAIR com o intuito de promover a Ciência Aberta, a interoperabilidade, o acesso e a reutilização de informações são aspectos importantes para a resposta à questão de partida.

2.1 CIÊNCIA ABERTA, PRINCÍPIOS FAIR E O COMPARTILHAMENTO DE DADOS

A Ciência Aberta (CA) constitui um modelo de pesquisa pautado na transparência e na colaboração, promovendo o acesso livre ao conhecimento científico. Nesse cenário, informações e dados podem ser compartilhados e reutilizados amplamente, favorecendo a circulação do conhecimento (Henning *et al.*, 2019).

Assim, a CA abrange um conjunto de práticas que incluem: acesso aberto às publicações, compartilhamento de dados de pesquisa, utilização de softwares de código aberto, ciência cidadã, recursos educacionais abertos e processos colaborativos de produção e avaliação científica (Pontika *et al.*, 2015).

Nesse cenário, os princípios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable and Reusable*) ganham destaque e estabelecem diretrizes para tornar dados e metadados localizáveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis. Segundo Veiga (2024), esses princípios buscam ampliar o potencial dos dados, incentivando a inovação e a colaboração global e ainda, garante seu uso e reaproveitamento em diferentes contextos ao longo do tempo.

A implementação desses princípios pressupõe a existência de infraestruturas capazes de sustentar a gestão, a preservação e o compartilhamento de dados. Conforme destacam Henning *et al.* (2019), iniciativas como a GO FAIR contribuem para a criação de infraestruturas orientadas à interoperabilidade e à integração de dados em escala global. Nesse sentido, os princípios FAIR fornecem diretrizes que podem ser adotadas por diferentes instituições na construção de soluções adequadas às suas necessidades.

[1] No referencial houve uma ampliação no escopo da pesquisa que será justificado na seção metodológica.
[2] Este é um recorte de Investigação defendida no programa de pós-graduação em Biblioteconomia da Unirio.

2.2 INFRAESTRUTURAS DE COMPARTILHAMENTO DE DADOS NO CONTEXTO DA CIÊNCIA ABERTA

O desenvolvimento da Web ampliou significativamente as possibilidades de acesso, organização e compartilhamento da informação, permitindo que as GLAMs disponibilizassem não apenas descrições de seus acervos, mas também os próprios objetos digitais em rede. Nesse contexto, emergem as infraestruturas de compartilhamento de dados, compreendidas como ambientes capazes de sustentar processos de armazenamento, preservação, gestão, acesso e reutilização da informação. O conceito de infraestrutura é amplo e multifacetado, abrangendo também aspectos organizacionais, técnicos, legais, culturais e políticos, que envolvem ambientes digitais (Sayão; Sales, 2018).

Sob essa perspectiva, as plataformas e serviços investigados podem ser entendidos como infraestruturas digitais de informação e pesquisa, uma vez que articulam recursos tecnológicos, metadados, mecanismos de interoperabilidade e estratégias de acesso aberto para promover o compartilhamento e o reuso da informação. De acordo com Sayão e Sales (2018) sua efetividade depende da adoção de padrões, metadados de qualidade e boas práticas de gestão de dados, elementos essenciais para a construção de ecossistemas informacionais alinhados aos princípios FAIR e à Ciência Aberta.

2.2.1 Infraestruturas agregadoras de conteúdo regional

As infraestruturas agregadoras de conteúdo regional reúnem e disponibilizam dados provenientes de instituições localizadas em um mesmo contexto geográfico, favorecendo a interoperabilidade e o acesso integrado aos acervos digitais. Nesse grupo foram enquadradas a Rossio, em Portugal, a Brasiliana Museus, no Brasil, e a DPLA, nos Estados Unidos.

2.2.1.1 Rossio

A Rossio é uma infraestrutura portuguesa de pesquisa orientada ao acesso aberto e à agregação de conteúdos digitais nas áreas das Ciências Sociais, Artes e Humanidades (CSAH). Seu principal objetivo consiste em reunir, organizar, contextualizar e disponibilizar recursos digitais provenientes das GLAMs, promovendo o acesso ao patrimônio cultural lusófono e à produção acadêmica relacionada a esses domínios (Rossio, [c2025]).

Do ponto de vista tecnológico, Silva *et al.* (2022) destacam que a Rossio realiza a coleta de metadados por meio do protocolo OAI-PMH, utilizando inicialmente elementos do padrão

Dublin Core e estruturando seus sistemas de informação com base em pressupostos postulados pelo projeto Europeana. Essa estratégia favorece a interoperabilidade semântica e amplia as possibilidades de intercâmbio e reutilização de dados entre diferentes infraestruturas nacionais e internacionais para o contexto da Europa.

A Rossio adota tecnologias e modelos semânticos como RDF, SKOS, Schema.org, WGS84 e GVP *Ontology*, além de disponibilizar mecanismos para publicação e enriquecimento de vocabulários controlados por meio das ferramentas Skosmos e VocBench3. Seus vocabulários estabelecem conexões com recursos externos amplamente utilizados na descrição do patrimônio cultural, como AAT, BBT, VIAF, TGN e GeoNames, ampliando a contextualização e a interoperabilidade dos dados (Silva *et al.*, 2022).

Além disso, a infraestrutura prevê serviços de consulta e reutilização de dados por meio de API SPARQL, permitindo a recuperação e o cruzamento de informações em ambientes interoperáveis. Sua arquitetura também considera a integração com soluções voltadas à gestão e compartilhamento de dados de pesquisa, como o Dataverse, bem como a adoção futura de modelos bibliográficos mais expressivos, como o BIBFRAME. Pode-se inferir que a Rossio consolida-se como uma infraestrutura orientada aos princípios FAIR e à Ciência Aberta, combinando agregação de conteúdos, interoperabilidade semântica e suporte à pesquisa em ambiente digital.

2.2.1.2 Brasiliana Museus

A Brasiliana Museus constitui uma infraestrutura digital aberta voltada à agregação e difusão de acervos museológicos brasileiros, reunindo objetos culturais provenientes de diferentes instituições em um portal único. Trata-se de um sistema baseado em software livre que atua como coletor, agregador e difusor de conteúdos digitais, com o objetivo de ampliar o acesso ao patrimônio cultural e à memória institucional do país (Brasiliana Museus, 2026).

Sua arquitetura foi concebida para integrar diferentes tecnologias de repositórios digitais, como Omeka e DSpace, além das soluções baseadas no ecossistema WordPress + Tainacan, amplamente discutido na literatura como ferramenta de organização e disponibilização de acervos digitais em instituições culturais (Brasiliana Museus, 2026). Segundo Ballesté e Ribeiro (2025), os museus parceiros definem e registram metadados, porém a harmonização e a uniformidade das informações são aspectos fundamentais para sua utilização.

Dessa forma, consolida-se como uma infraestrutura voltada à visualização e ao gerenciamento de coleções museológicas distribuídas em escala nacional

Do ponto de vista técnico, opera com uma API baseada em JSON e no padrão Dublin Core, permitindo a exposição estruturada de metadados e sua interoperabilidade entre sistemas heterogêneos. Além, disso, sua infraestrutura utiliza a Elastic Stack, com Filebeat, Logstash, Elasticsearch e Kibana (Siqueira; Martins, 2023). Essa abordagem está alinhada às discussões sobre padrões de metadados e interoperabilidade semântica em ambientes digitais.

2.2.1.3 DPLA

A *Digital Public Library of America* constitui-se como um portal agregador nacional de metadados voltado à integração de recursos informacionais distribuídos em múltiplas instituições dos Estados Unidos, com forte presença em bibliotecas e arquivos. Seu objetivo é garantir que materiais diversos estejam acessíveis de forma aberta e reutilizável, promovendo uma busca integrada por meio de uma interface única (Arakaki; Simionato; Santos, 2017).

No plano técnico, a DPLA opera como uma infraestrutura baseada em acesso programático a metadados, disponibilizando tanto um portal de busca quanto uma API aberta, estruturada inicialmente em JSON e JSON-LD, com suporte a *Linked Open Data* (Ninin; Simionato, 2018). Seu modelo de dados, o DPLA MAP, é, segundo Triques, Gonçalez e Albuquerque (2022), influenciado por padrões como Dublin Core, RDF, SKOS, OAI-ORE e EDM, permitindo a representação semântica e interoperável dos registros agregados. Essa arquitetura favorece a exposição de dados em ambientes de *Linked Open Data*, possibilitando reuso e integração com outros sistemas de informação distribuídos.

2.2.2 Europeana como infraestrutura agregadora de conteúdo global

A Europeana configura-se como um portal transnacional de agregação voltado à integração do patrimônio cultural europeu, principalmente, os inseridos na União Europeia, que reúne e disponibiliza dados provenientes das GLAMs. Trata-se de uma infraestrutura distribuída e multilíngue que viabiliza a exploração de acervos históricos e contemporâneos de forma unificada (Ninin; Simionato, 2018). Assim, opera como um ecossistema sustentado por uma lógica de governança multinível de dados, na qual agregadores nacionais e regionais desempenham papel central na mediação entre produtores de dados e a plataforma central.

Esse modelo reforça a padronização e o enriquecimento semântico dos dados culturais, ao mesmo tempo em que garante sua circulação em rede.

Do ponto de vista técnico e informacional, a Europeana é uma infraestrutura de acesso aberto a metadados, sustentada por uma arquitetura baseada em padrões amplamente reconhecidos de interoperabilidade. O seu modelo central, o EDM, realiza a integração de diferentes esquemas de descrição oriundos de setores distintos, como MARC21 (bibliotecas), EAD (arquivos), LIDO (museus) e outros, convertendo-os para estruturas semânticas baseadas em RDF/XML, XML e URIs persistentes (Silva; Santarém Segundo; Freire, 2021). Além disso, de acordo com Europeana-PRO (2025) o EDM incorpora e articula padrões como Dublin Core, CIDOC-CRM, DCAT, OAI-PMH, OAI-ORE e SKOS, garantindo interoperabilidade semântica e alinhamento com o paradigma de *Linked Open Data*, fundamental para a integração de dados culturais em escala global. A Europeana também se destaca pela oferta de uma API SPARQL e outras interfaces de acesso programático, que permitem a reutilização e a exploração dos dados por pesquisadores e desenvolvedores.

Por fim, ao alinhar-se fortemente aos princípios de *Linked Open Data*, a Europeana consolida-se como uma infraestrutura de referência para a interoperabilidade cultural global, promovendo a integração entre diferentes sistemas, padrões e vocabulários. A combinação entre acesso aberto, modelagem semântica avançada e interoperabilidade multinível faz da Europeana um dos principais exemplos de infraestrutura digital voltada à preservação, organização e difusão do patrimônio cultural em escala transnacional.

2.2.3 Soluções tecnológicas para viabilizar o compartilhamento

O compartilhamento de dados depende de um conjunto de serviços articulados que constituem uma infraestrutura. Nesse sentido, os agregadores de conteúdo são sustentados por soluções tecnológicas que viabilizam o compartilhamento em ambientes digitais.

2.2.3.1 Tainacan

O Tainacan é um software livre brasileiro voltado à criação e gestão de repositórios digitais, oferecendo uma solução de fácil implementação para instituições culturais que buscam ampliar a organização, a interoperabilidade e a difusão de acervos temáticos e institucionais (Martins *et al.,* 2017).

Plataforma de código aberto, funciona sobre a base tecnológica de ambientes Web baseados em WordPress, Apache, MySQL e PHP, permitindo a gestão de conteúdos culturais sem exigir conhecimentos avançados em programação. Sua arquitetura favorece a criação de repositórios digitais flexíveis, com suporte à exportação e integração por meio de API RESTful e OAI-PMH, possibilitando a troca de dados com outros sistemas e sua reutilização em diferentes contextos (Brito; Martins, 2023). Além disso, o sistema opera com diferentes padrões de metadados, incluindo Dublin Core (pré-definido), EDM, LIDO e NOBRADE (Martins *et al.*, 2017).

Conforme Silva e Santarém Segundo (2019) um dos aspectos centrais do Tainacan é sua capacidade de organização da informação por meio de taxonomias facetadas configuráveis, que permitem ao usuário combinar filtros e categorias para refinar buscas e explorar coleções de forma dinâmica. São mecanismos que fortalecem a experiência de exploração dos acervos e ampliam sua usabilidade em ambientes digitais culturais.

2.2.3.2 Dariah

O *Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities* constitui uma infraestrutura europeia organizada como um Consórcio Europeu de Infraestruturas de Investigação (ERIC). Segundo Buddenbohm *et al.* (2021), trata-se de uma solução voltada a pesquisadores das Artes e Humanidades que utilizam métodos computacionais, concebida para oferecer suporte de longo prazo à pesquisa digital em rede.

Do ponto de vista técnico e conceitual, o DARIAH configura-se como um ecossistema orientado a Linked Data, cuja integração semântica é sustentada por ontologias, vocabulários controlados e *Application Profiles*, possibilitando a combinação de diferentes padrões de metadados, como Dublin Core e Schema.org, e promovendo maior interoperabilidade entre dados, ferramentas e serviços de pesquisa (Engelhardt; Leone; Moranville, 2017). Um dos seus principais instrumentos de modelagem é o DCDDM, um perfil de metadados baseado no Dublin Core, utilizado para padronizar o registro e a descrição de coleções digitais (Kálman *et al.*, 2019). Esse modelo favorece ainda o alinhamento com Schema.org, ampliando a capacidade de exposição e reutilização dos dados em ambientes da Web Semântica.

A infraestrutura também incorpora serviços de vocabulários baseados em SKOS, incluindo iniciativas como TaDiRAH e NeMO, que organizam terminologias voltadas às práticas e métodos das Humanidades Digitais. Esses vocabulários permitem a padronização conceitual e

o enriquecimento semântico dos dados, contribuindo para a interoperabilidade entre diferentes projetos e repositórios (DARIAH-EU, 2025).

Outro aspecto importante do DARIAH é sua forte integração com repositórios e ferramentas de gestão de dados de pesquisa, como Zotero e Zenodo, que fazem parte de seus serviços de apoio à Ciência Aberta (DARIAH-EU, 2025). Esses sistemas permitem o armazenamento, organização e disseminação de publicações e conjuntos de dados, fortalecendo a circulação da produção científica em escala internacional.

2.2.3.3 Clarin

O *Common Language Resources and Technology Infrastructure* constitui uma infraestrutura europeia de pesquisa para recursos linguísticos, voltada ao suporte de investigações baseadas em dados multimodais, incluindo texto, áudio e vídeos. Oferece fácil acesso a dados e ferramentas linguísticas para apoiar pesquisas em Humanidades e Ciências Sociais, com forte ênfase em interoperabilidade e reutilização de recursos (Clarin, 2025).

Do ponto de vista técnico, o Clarin opera por meio de um ecossistema de interoperabilidade baseado em OAI-PMH, permitindo a coleta automatizada de metadados de repositórios distribuídos (Branco *et al.*, 2023). A integração via VLO, que funciona como uma interface de descoberta e consulta de recursos linguísticos, é articulada com interfaces abertas e repositórios colaborativos como o GitHub, ampliando a circulação e reuso de ferramentas e conjuntos de dados. No nível de modelagem dos dados, o Clarin adota a CMDI e oferece suporte e mapeamento para múltiplos padrões de descrição, incluindo Dublin Core, OLAC, DataCite, MODS e EDM, permitindo integração semântica entre diferentes instituições (Clarin, 2025).

Além disso, o Clarin se estrutura como um ambiente altamente colaborativo, com interfaces compartilhadas e integração contínua entre serviços, repositórios e ferramentas. Esse modelo favorece a interoperabilidade e a construção de um ecossistema distribuído de recursos linguísticos, no qual dados podem ser combinados, processados e reutilizados independentemente de sua origem institucional (Branco *et al.*, 2023).

Por fim, o Clarin estabelece conexões diretas com outras infraestruturas europeias de pesquisa, em especial com a Europeana e o DARIAH, consolidando um ecossistema interligado de CA e dados culturais e linguísticos (Jong *et al.*, 2020). Essas colaborações reforçam o papel do Clarin como componente estratégico na infraestrutura europeia de pesquisa, ampliando sua

atuação para além da linguística e promovendo a integração entre dados, ferramentas e comunidades científicas em escala internacional.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa caracteriza-se como exploratória e de natureza qualitativa, buscando compreender as contribuições das infraestruturas de compartilhamento de dados para a Ciência Aberta (Gil, 2002). A revisão de literatura foi realizada nas fontes: BRAPCI, SciELO, Google Acadêmico, Portal de Periódicos CAPES e Catálogo de Teses e Dissertações CAPES. Foram utilizados os termos relacionados aos assuntos investigados (Tainacan, Europeana, Rossio, DARIAH, CLARIN, Brasiliana Museus e DPLA), além dos temas Ciência Aberta e princípios FAIR. As buscas abrangeram o período de 2014 a 2025, com a aplicação de operadores booleanos e filtros específicos conforme as necessidades e características de cada base de dados.

Os documentos foram selecionados com base no alinhamento com o objeto de estudo, considerando a ocorrência dos termos pesquisados em títulos, resumos ou palavras-chave. Foram excluídos registros duplicados e documentos sem acesso ao texto completo. Após o refinamento dos resultados, obteve-se um corpus final representado pela tabela 1 a seguir:

Tabela 1 – Total de resultados relevantes

Assuntos	Resultados
Europeana	23
Tainacan	21
Clarin	16
DPLA	16
Dariah	10
Brasiliana Museus	4
Rossio	1
Ciência Aberta AND FAIR	19
Total	110

Fonte: elaboração própria (2026).

Ademais, embora o foco da pesquisa estivesse voltado para infraestruturas brasileiras e europeias, a DPLA foi incorporada ao corpus analítico em razão de sua relevância internacional como infraestrutura agregadora de patrimônio cultural digital. Sua inclusão teve finalidade

comparativa, permitindo ampliar a análise de aspectos relacionados à interoperabilidade, ao compartilhamento de dados e à Ciência Aberta.

Cabe ressaltar que, apesar de fazer parte do *corpus* investigado, tendo em vista o recorte adotado para o relato, a adoção de princípios FAIR foi tratada como um pressuposto de pesquisa, seguindo os requisitos apresentados em Henning *et al.* (2019).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos agregadores de conteúdo, demonstrada pelo quadro 1 abaixo, evidencia um conjunto de convergências estruturais relacionadas à adoção de padrões internacionais de metadados, APIs de interoperabilidade e alinhamento progressivo aos princípios FAIR. Nesse sentido, Rossio, Brasiliana Museus, DPLA e Europeana operam como infraestruturas de agregação que articulam GLAMs em diferentes escalas institucionais e geográficas. Apesar dessa convergência, observa-se variação significativa no grau de maturidade semântica e na complexidade dos modelos de dados adotados, especialmente no uso de ontologias e vocabulários controlados.

Quadro 1 - Cotejamento de agregadores de conteúdo

Campo	**Regional**			**Global**
Agregadores	Rossio	Brasiliana Museus	DPLA	Europeana
Serviços	Agregador de suporte à pesquisa; agregação de coleções; exploração de dados interligados	Portal público de acesso e difusão; uso da busca facetada; visualização e gerenciamento de coleções	Portal agregador nacional; busca integrada em múltiplas instituições; acesso programático a metadados	Portal transnacional de agregação; busca multilíngue; acesso aberto a metadados
Abrangência institucional	Patrimônio cultural lusófono e produção acadêmica por meio da convergência entre bibliotecas, arquivos e museus	Acervos museológicos brasileiros	Forte presença em bibliotecas e arquivos estadounidenses	Patrimônio cultural europeu por meio de integração plena entre bibliotecas arquivos e museus

Interoperabilidade e modelos	API SPARQL Dublin Core EDM Bibframe OAI-PMH RDF SKOS (AAT, BBT, VIAF, TGN, Geonames)	API JSON Dublin Core	API JSON Dublin Core API JSON-LD DPLA MAP OAI–ORE RDF SKOS EDM	API SPARQL Dublin Core EDM MARC21 EAD LIDO CIDOC-CRM DCAT OAI-PMH OAI-ORE RDF XML SKOS URI persistentes
Arquitetura tecnológica e camada semântica	Skosmos VocBench3 Dataverse GVP Ontology Schema.org WGS84	WordPress + Tainacan ElasticSearch Kibana Ruby DSpace Omeka Plugins (INBCM mapper, Longstash, Elastic Press) Filebeat	Arquitetura federada por Hubs regionais Exposição de dados em Linked Open Data	Ecossistema distribuído europeu Governança multinível de dados Alinhamento com Linked Open Data

Fonte: elaboração própria (2026).

A Europeana apresenta o modelo mais consolidado, caracterizado pela ampla integração institucional e elevada interoperabilidade, seguida pela DPLA, que se destaca pela articulação nacional de instituições e pelo reuso de dados. O Rossio aproxima-se desses modelos com uso de semântica e integração de dados, enquanto a Brasiliana Museus concentra-se principalmente na agregação e difusão de acervos. Observa-se que a maturidade dos agregadores está diretamente relacionada à capacidade de integração, padronização e interoperabilidade das informações em diferentes escalas institucionais e territoriais.

Serviços, interoperabilidade por meio de padrões de representação e uso de modelos, além da arquitetura tecnológica, foram campos escolhidos para cotejamento que viabilizaram a análise no terreno dos princípios FAIR, destacando especialmente F1, F2, F4, A1, A2, I1, I2 e I3. Bonino da Silva Santos, Sales, Fonseca e Guizzardi (2023, p. 234) complementam e ressaltam o papel da descrição completa de objetos como chave na implementação dos princípios FAIR ao afirmarem que:

> One important element of the FAIR principles is the role attributed to metadata as responsible for describing a given object (principle F2). Many of the FAIR principles indicate that they apply to both metadata and other types of objects (principles F1, F4, A1, I1, I2, I3, R1.1, R1.2 and R1.3)

No eixo das soluções tecnológicas, Clarin, Dariah e Tainacan revelam diferentes níveis de abstração e especialização na construção de infraestruturas informacionais. Essas soluções evidenciam uma gradação entre modelos orientados ao *harvesting* e interoperabilidade técnica, integração semântica baseada em ontologias e implementação direta de repositórios digitais em instituições culturais. Em conjunto, elas demonstram como a gestão de dados em Humanidades Digitais depende da articulação entre padrões de metadados, modelos conceituais e ferramentas de publicação interoperáveis.

Quadro 2 - Cotejamento de soluções tecnológicas para compartilhamento

Solução Tecnológica	Clarin	Dariah	Tainacan
Natureza	Infraestrutura europeia de pesquisa para recursos linguísticos	Infraestrutura europeia para Humanidades Digitais	Plataforma brasileira de software livre para repositórios digitais
Modelo de interoperabilidade	OAI-PMH (*harvesting*) Integração via VLO	Integração semântica baseada em ontologias e vocabulários	OAI-PMH API RESTful
Padrão de metadados	CMDI: suporte a Dublin Core OLAC DataCite MODS EDM	DCDDM: baseado em Dublin Core Alinhamento com Schema.org	Dublin Core (pré-definido) LIDO Nobrade EDM
Modelo conceitual e ontologias	Estrutura modular CMDI	TaDiRAH NeMO vocabulário SKOS	Taxonomia facetada configurável
Ecossistema tecnológico	Interfaces compartilhadas via VLO e GitHub	Ecossistema orientado a Linked Data	WordPress Apache MySQL PHP
Integração com repositórios	Integração com VLO Colaboração com Europeana e Dariah	Integração com repositórios de dados de pesquisa Zotero Zenodo	Integração com Brasiliana Museus

Fonte: elaboração própria (2026).

O cotejamento evidencia abordagens distintas para o compartilhamento e a interoperabilidade de dados. Clarin e Dariah representam infraestruturas europeias mais consolidadas, com forte capacidade de integração e articulação em redes de pesquisa, sendo a Dariah, em particular, orientada à interoperabilidade semântica. O Tainacan, por sua vez, destaca-se como uma solução de implementação voltada à gestão e difusão de acervos digitais,

oferecendo maior flexibilidade para instituições culturais. Em termos de maturidade, observa-se um gradiente que vai das infraestruturas amplamente integradas de pesquisa, representadas por Clarin e Dariah, a uma plataforma de adoção prática e institucional, representada pelo Tainacan, refletindo diferentes estratégias de organização e compartilhamento de informações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho lançou luz sobre infraestruturas digitais de agregação e soluções tecnológicas voltadas à organização, interoperabilidade e disseminação de acervos culturais e científicos, para detalhá-las, divulgá-las e incentivar a sua adoção.

Os resultados evidenciam que os agregadores analisados compartilham o uso de padrões internacionais de metadados, APIs e alinhamento ao *Linked Open Data* e aos princípios FAIR, embora apresentem diferentes níveis de maturidade e organização institucional. Nesse cenário, a Europeana se destaca como ecossistema transnacional altamente padronizado, a DPLA adota modelo federado baseado em hubs regionais, o Rossio apresenta maior densidade semântica, e a Brasiliana Museus mantém foco mais operacional e de difusão. Essas diferenças reforçam que a interoperabilidade envolve dimensões técnicas e institucionais. No mesmo sentido, as soluções tecnológicas analisadas também variam em complexidade: Clarin (recursos linguísticos), Dariah (integração semântica e ontologias) e Tainacan (software livre e metadados configuráveis), indicando uma progressão entre implementação local e ecossistemas internacionais de dados vinculados.

Como perspectiva de pesquisas futuras, sugere-se incrementar a análise comparativa por meio de projetos com diferentes tipos de coleções para a recuperação, preservação e reuso de acervos culturais em diferentes contextos institucionais.

REFERÊNCIAS

ARAKAKI, Felipe Augusto; SIMIONATO, Ana Carolina; SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa. Integrando catálogos entre bibliotecas, arquivos, museus e galerias de arte: uma perspectiva da Europeana e da DPLA. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, 27., 2017, [*S. l.*]. **Anais** [...]. [*S. l.*: s. n.], 2017. Disponível em: https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1016. Acesso em: 24 jan. 2026.

BALLESTE, Adriana; RIBEIRO, Cláudio José Silva. Agregação e interoperabilidade dos acervos de instrumentos musicais no Brasil: o caso do Museu Virtual de Instrumentos Musicais. **ISKO Brasil**, [*S. l.*], n. 8, 2025. Disponível em: https://isko.org.br/ojs/index.php/iskobrasil/article/view/25. Acesso em: 3 set. 2026.

BONINO DA SILVA SANTOS, Luiz Olavo; SALES, Tiago Prince; FONSECA, Claudenir M.; GUIZZARDI, Giancarlo. Towards a Conceptual Model for the FAIR Digital Object Framework. *In*: HAHMANN, T.; GALTON, A.; HEDBLOM, M. M.; AUSSENAC-GILLES, N. (ed.). **Formal Ontology in Information Systems**: Proceedings of the 13th International Conference (FOIS 2023). Amsterdam: IOS Press, 2023. p. 227-241. (Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, v. 377). DOI: https://doi.org/10.3233/FAIA231131. Acesso em: 3 set. 2026.

BRANCO, A. et al. The CLARIN infrastructure as an interoperable language technology platform for SSH and beyond. **Language Resources and Evaluation**, [*s. l.*], v. 59, n. 4, p. 4359-4390, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/s10579-023-09658-z. Acesso em: 30 abr. 2025.

BRASILIANA MUSEUS. **Sobre a Brasiliana Museus**. [*S. l.*], 2026. Disponível em: https://brasiliana.museus.gov.br/sobre-a-brasiliana-museus/. Acesso em: 26 fev. 2026.

BRITO, Jean Carlos Borges; MARTINS, Dalton Lopes. Framework genérico para geração automática de assuntos e indexação em repositório digital. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 28, 2023. DOI: https://doi.org/10.1590/1981-5344/46629. Acesso em: 30 abr. 2025.

BUDDENBOHM, Stefan; JONG, Maaike de; MINEL, Jean-Luc; MORANVILLE, Yoann. Find research data repositories for the humanities: the data deposit recommendation service. **International Journal of Digital Humanities**, [*s. l.*], v. 1, n. 3, p. 343-362, 2021. DOI: https://doi.org/10.1007/s42803-021-00030-7. Acesso em: 30 abr. 2025.

CLARIN: the research infrastructure for language as social and cultural data. [*S. l.*], 2025. Disponível em: https://www.clarin.eu/content/metadata. Acesso em: 30 abr. 2025.

DARIAH-EU: the pan-European infrastructure for arts and humanities scholars. [*S. l.*], 2025. Disponível em: https://www.dariah.eu/. Acesso em: 30 abr. 2025.

ENGELHARDT, Claudia; LEONE, Claudio; MORANVILLE, Yoann. **Distributed Metadata Schema and Demonstrator for Open Humanities Methods**. Göttingen: Göttingen State and University Library; DARIAH, 2017. Disponível em: https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01637051v1. Acesso em: 30 abr. 2025.

EUROPEANA PRO: definition of the Europeana Data Model v. 5.2.8. [*S. l.*], 2025. Disponível em: https://pro.europeana.eu. Acesso em: 30 abr. 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HENNING, Patrícia Corrêa; RIBEIRO, Cláudio José Silva; BONINO DA SILVA SANTOS, Luiz Olavo; SANTOS, Paula Xavier dos. GO FAIR e os princípios FAIR: o que representam para a expansão dos dados de pesquisa no âmbito da Ciência Aberta. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 25, n. 2, p. 389-412, maio/ago. 2019. Disponível em: https://seer.ufrgs.br//EmQuestao/article/view/84753. Acesso em: 13 jan. 2026.

ISLAM, Sharif; WEBER, Andreas; TÓTH-CZIFRA, Erzsébet. From green deal to cultural heritage: FAIR digital objects and European common data spaces. **Research Ideas and**

Outcomes, [*s. l.*], v. 8, 2022. Disponível em: https://riojournal.com/article/93815/. Acesso em: 30 abr. 2025.

JONG, Franciska de et al. Interoperability in an infrastructure enabling multidisciplinary research: the case of CLARIN. *In*: LANGUAGE RESOURCES AND EVALUATION CONFERENCE, 12., 2020, Marseille. **Proceedings** [...]. [*S. l.*]: European Language Resources Association, 2020. p. 3406-3413. Disponível em: https://aclanthology.org/2020.lrec-1.417/. Acesso em: 30 abr. 2025.

KÁLMAN, Tibor et al. A landscape of data: working with digital resources within and beyond DARIAH. **International Journal of Digital Humanities**, [*s. l.*], v. 1, n. 1, p. 113-131, 2019. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s42803-019-00008-6. Acesso em: 8 fev. 2026.

MARTINS, Dalton Lopes et al. Repositório digital com o software livre Tainacan: revisão da ferramenta e exemplo de implantação na área cultural com a revista Filme Cultura. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18., 2017, Marília. **Anais** [...]. Marília: [s. n.], 2017. Disponível em: https://www.brapci.inf.br/index.php/res/v/105154. Acesso em: 26 mar. 2025.

MENDONÇA, Ana Carolina Novaes de; ARAKAKI, Felipe Augusto. Metadados para a construção de coleções temáticas: a coleção Art by Female Artists. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Florianópolis, v. 29, p. 1-26, 2024. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/95611. Acesso em: 30 abr. 2025.

MONTEIRO, Elizabete Cristina de Souza de Aguiar; SANT'ANA, Ricardo César Gonçalves. Repositórios de dados científicos na infraestrutura de pesquisa: adoção dos princípios FAIR. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 48, n. 3, p. 347-353, set./dez. 2019. Disponível em: https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4878. Acesso em: 30 abr. 2025.

NININ, Débora Marroco; SIMIONATO, Ana Carolina. Linked Open Data em instituições de patrimônio cultural. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 19., 2018, Londrina. **Anais** [...]. Londrina: [s. n.], 2018. Disponível em: https://brapci.inf.br/v/103392. Acesso em: 24 jan. 2026.

PONTIKA, Nancy et al. Fostering Open Science to Research using a Taxonomy and an eLearning Portal. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON KNOWLEDGE TECHNOLOGIES AND DATA DRIVEN BUSINESS, 15., 2015, Graz. **Proceedings** [...]. Milton Keynes: The Open University, 2015. Disponível em: https://dl.acm.org/doi/10.1145/2809563.2809571. Acesso em: 13 jan. 2026.

ROSSIO: infraestrutura de investigação para as Ciências Sociais, Artes e Humanidades. [*S. l.*], c2025. Disponível em: https://rossio.pt/front/home. Acesso em: 30 abr. 2025.

SAYÃO, Luís Fernando; SALES, Luana Farias. Subsídios para a construção de um modelo de avaliação de sistemas de gestão de dados de pesquisa. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 12, n. 3, p. 80-108, 2018. Disponível em: https://brapci.inf.br/v/119905. Acesso em: 22 abr. 2026.

SILVA, Gonçalo Melo da et al. ROSSIO infrastructure: a digital humanities platform to explore the Portuguese cultural heritage. **Information**, [*s. l.*], v. 13, n. 2, art. 50, 2022. Disponível em: https://www.mdpi.com/2078-2489/13/2/50. Acesso em: 30 abr. 2025.

SILVA, Luciana Candida da; SANTAREM SEGUNDO, José Eduardo. Componentes de representação da informação em ambientes de informação digital: estudo do sistema de organização do software Tainacan. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20., 2019, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: [s. n.], 2019. Disponível em: https://conferencias.ufsc.br/index.php/enancib/2019/paper/view/1333. Acesso em: 30 abr. 2025.

SILVA, Luciana Candida da; SANTAREM SEGUNDO, José Eduardo; FREIRE, Nuno. Web semântica na Europeana: uma abordagem do padrão EDM. **Biblios**: Revista de Biblioteconomia e Ciência da Informação, [*s. l.*], n. 80, p. 15-26, 2021. Disponível em: https://biblios.pitt.edu/ojs/biblios/article/view/759. Acesso em: 30 abr. 2025.

SIQUEIRA, Joyce; MARTINS, Dalton Lopes. Brasiliana Museus: workflow do serviço de busca e recuperação da informação agregada dos acervos digitais do IBRAM. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 23., 2023, Aracaju. **Anais** [...]. Aracaju: [s. n.], 2023. Disponível em: https://brapci.inf.br/v/257776. Acesso em: 6 fev. 2026.

TRIQUES, Maria Lígia; GONÇALEZ, Paula Regina Ventura Amorim; ALBUQUERQUE, Ana Cristina de. A integração de dados culturais de repositórios digitais: um panorama dos Hubs da DPLA. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 20, p. 1-22, 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rdbci/a/ZgSGL7Kw3gk8R5pnKv9ZVyN/abstract/?lang=pt. Acesso em: 24 jan. 2026.

VEIGA, Viviane Santos de Oliveira. Princípios FAIR. **AtoZ**: novas práticas em informação e conhecimento, [*s. l.*], v. 13, p. 1-3, 2024. DOI: https://doi.org/10.5380/atoz.v13i0.97888. Acesso em: 13 jan. 2026.