



XXIV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – XXIV ENANCIB

ISSN 2177-3688

GT-8 – Informação e Tecnologia

LINKED OPEN ARCHIVES (LOA):

UMA EXPERIÊNCIA SEMÂNTICA PARA ACERVOS ARQUIVÍSTICOS NA WEB

LINKED OPEN ARCHIVES (LOA): AN SEMANTIC EXPERIENCE WITH ARCHIVES ON THE WEB

Jair Martins de Miranda – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

Alison Carlos Filgueiras – Universidade Estadual de Goiás (UEG)

Rodrigo dos Santos Oliveira – Universidade Federal Fluminense (UFF)

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: Em novembro de 2023 o *Experts Group on Archival Description* do *International Council on Archives* (EGAD/ICA) lançou oficialmente o modelo conceitual (RiC-CM) e a ontologia (RiC-O) Record-in-Context. O feito traz mudanças paradigmáticas que influenciam diretamente os processos de descrição, recuperação e gestão dos arquivos digitais, uma vez que extrapolam os limites impostos pelas formas estáticas dos padrões estabelecidos (ISAD, ISAAR, ISDF e ISDIAH). Esse novo paradigma, segundo o EGAD/ICA, oferece melhorias consideráveis na descrição e no gerenciamento de arquivos e registros em ambientes digitais, além de facilitar a interoperabilidade e aumentar as capacidades de recuperação da informação por meio de consultas SPARQL. O presente trabalho teve como abordagem metodológica a prototipagem e visa apresentar a plataforma digital *Linked Open Archives* (LOA), cujo principal objetivo é aplicar experimentalmente a nova ontologia Records in Contexts (RiC-O), conectando acervos do Projeto Diáspora Africana no Brasil. O arcabouço tecnológico é composto de, além da própria ontologia RiC-O, ferramentas da Web Semântica para manipulação e recuperação de informações semânticas em grafos RDF. Conclui que as Ontologias, a Web Semântica e as tecnologias *Linked Open Data* (LOD) trarão grande impacto nos princípios, nas práticas arquivísticas e no acesso aos arquivos. Com a implementação do LOA, esperamos demonstrar como as novas tecnologias semânticas podem ser utilizadas para transformar a maneira como os arquivos são geridos e acessados, promovendo uma maior compreensão e valorização do patrimônio cultural e histórico.

Palavras-chave: records in contexts (RiC); interoperabilidade semântica; representação da informação; recuperação da informação.

Abstract: in November 2023, the Experts Group on Archival Description of the International Council on Archives (EGAD/ICA) officially launched the Records in Contexts Conceptual Model (RiC-CM) and the Records in Contexts Ontology (RiC-O). This development brings paradigm shifts that directly influence the processes of description, retrieval, and management of digital archives, as it transcends the limitations imposed by static forms of established standards (ISAD, ISAAR, ISDF, and ISDIAH). According to the EGAD/ICA, this new paradigm offers considerable improvements in the description

and management of records in digital environments, while also facilitating interoperability and enhancing information retrieval capabilities through SPARQL queries. The present work adopted prototyping as a methodological approach and aims to present the prototype of the *Linked Open Archives* (LOA) digital platform, whose primary objective is to experimentally apply the new Records in Contexts Ontology (RiC-O), connecting collections from the African Diaspora Project in Brazil. The technological framework comprises the RiC-O ontology itself, along with Semantic Web tools for manipulating and retrieving semantic information in RDF graphs. The study concludes that ontologies, the Semantic Web, and Linked Open Data (LOD) technologies will have a significant impact on archival principles, practices, and access. With the implementation of LOA, we hope to demonstrate how new semantic technologies can transform the management and access of archives, fostering greater understanding and appreciation of cultural and historical heritage.

Keywords: records in contexts (RiC); semantic interoperability; information representation; information retrieval.

1 INTRODUÇÃO

Em 2016, o *Experts Group on Archival Description* (EGAD), vinculado ao *International Council on Archives* (ICA), apresentou uma consulta pública à comunidade arquivística internacional sobre o novo modelo conceitual de descrição *Records in Contexts* (RiC-CM). Esta iniciativa visava a criação da futura ontologia *Records in Contexts Ontology* (RiC-O). Ao fazer isso, o EGAD não só desafiou as práticas de tratamento e acesso aos documentos de arquivo na era digital, mas também propôs uma nova reinterpretação do princípio fundamental da proveniência, que tinha sido a base dos padrões de descrição arquivística desde 1994, com o ISAD(G).

O Princípio da Proveniência, que historicamente se desdobra nos princípios de “Respeito aos Fundos” e da “Ordem Original”, está relacionado à obrigatoriedade de não reunir conjuntos documentais arquivísticos (isto é, fundos) de origens diferentes, prevendo uma articulação do organismo produtor do documento com a função que este representa. A aplicação deste novo padrão RiC sugere uma releitura desses princípios (ICA, 2023b).

O novo padrão de descrição sugerido se apresenta como uma linguagem documentária "semanticamente mais expressiva" para os usuários de arquivos na web, além de ser mais acessível a contextos tecnologicamente inexplorados nos acervos arquivísticos. A expressividade da linguagem está relacionada às tecnologias da Web Semântica que fornecem ferramentas para que sistemas possam se organizar em torno de seus conceitos e conhecimentos compartilhados, sendo possível fazer declarações destes em termos de propriedades, classes, relações etc.

Diante desse cenário, o presente trabalho parte da seguinte questão de investigação: de que maneira a adoção do padrão Records in Contexts (RiC) impacta os princípios e práticas arquivísticas tradicionais, e como a implementação da abordagem multidimensional pode transformar o acesso e a organização de informações em arquivos, especialmente no contexto da Web Semântica e dos dados abertos conectados?

O modelo conceitual (RiC-CM) e a ontologia subsequente (RiC-O), ambos concluídos e lançados oficialmente pelo EGAD em novembro de 2023 (ICA, 2023a), não só incorporaram e redefiniram os antigos padrões de descrição ISAD, ISAAR, ISDF e ISDIAH, mas também trouxeram mudanças significativas nas abordagens teóricas e práticas, fundamentando-se nas tecnologias da Web Semântica para atender essa realidade mais rica e, conseqüentemente, complexa. A adoção das tecnologias propostas oferece oportunidades inéditas para a interconectividade e a interoperabilidade entre sistemas de arquivo, permitindo uma melhor gestão e recuperação de informações. Com o objetivo de explorar essas inovações, criamos o protótipo da plataforma digital *Linked Open Archives* (LOA) que tem como meta principal explorar as potencialidades do modelo conceitual RiC-CM e aplicar experimentalmente a ontologia RiC-O, inicialmente focando nos acervos do Projeto Diáspora Africana no Brasil.

Este trabalho, além dessa seção introdutória, apresenta a seguinte composição. Na seção 2 é apresentada a fundamentação teórica, seguida da seção 3, que trata de uma reflexão em torno da dualidade entre multinível e o multidimensional. Na seção 4 detalhamos a metodologia utilizada. Na seção 5 apresentamos resultados e realizamos uma breve discussão acerca de alguns elementos do protótipo. A seção 6, por fim, apresenta as considerações finais.

2 WEB SEMÂNTICA E *LINKED OPEN DATA* (LOD)

Conforme Araújo (2013), o objetivo principal dos arquivos é organizar e conservar adequadamente os documentos. Este objetivo, entretanto, adquire uma dimensão cidadã ao se assumir que os arquivos colaboram para a aceitação dos valores de patrimônio público, memória, identidade e conhecimento (Araújo, 2013).

A evolução tecnológica impacta diretamente os arquivos nesse seu objetivo básico declarado, bem como em suas possíveis dimensões. A “explosão documental”, experienciada na pós Segunda Guerra Mundial, foi um fenômeno que modificou de forma irrevogável as

práticas arquivísticas e, conseqüentemente, gestão documental. Partindo do mesmo pressuposto, e assumindo que outro mais recente fenômeno denominado “explosão informacional”, de maneira similar, exige uma nova modificação das práticas arquivísticas, é possível perceber que a Internet, quanto tecido social, fornece as tecnologias e linguagens necessárias para uma nova roupagem em termos de gestão documental. A Web, como bem sabemos, é um composto de tecnologias como protocolos e linguagens (HTTP, FTP, HTML, CSS), que permitem que os usuários da Rede (máquinas e pessoas) possam interagir em um grande modelo de requisição e resposta denominado cliente/servidor, onde esses últimos oferecem serviços para os primeiros, que os consomem respeitando as regras protocolares de endereço, linguagem etc.

A Web Semântica, como uma extensão dessa conhecida Web, é composta de um arcabouço de tecnologias específicas para criar vocabulários controlados com o intuito de organizar e armazenar adequadamente a informação, de forma que sua recuperação seja realizada de acordo com esse vocabulário definido, e assim, um trânsito de informações semânticas na Rede (Berners-Lee; Hendler; Lassila, 2001). Desta forma, ao permitir um trânsito formalizado, tais tecnologias extrapolam a interpretação dos dados apenas pelo olhar humano, possibilitando que máquinas possam processá-los. É bem verdade que desde o surgimento da Web existem arranjos que garantem saltos entre páginas ou conteúdos com ligações que transitam pelo protocolo HTTP de forma fluída e que conectam partes dessa rede.

O processo de recuperação da informação com uso de tecnologias convencionais, no entanto, é limitado e fortemente voltado às ações do usuário. Como alternativa Berners-Lee *et al.* (2001) descrevem um conjunto tecnologias básicas para uma Web Semântica, quais sejam os protocolos e *frameworks* (RDF e RDF-S), as Ontologias e linguagem OWL (*Ontology Web Language*), a linguagem de recuperação baseada em SQL denominada SPARQL (*SPARQL Protocol and RDF Query Language*) e o padrão SKOS (*Simple Knowledge Organization System*), uma especificação para desenvolver sistemas de organização do conhecimento para essa nova Web (Berners-Lee, 2006).

O principal objetivo da Web Semântica é, através da interligação entre significados de palavras conseguir atribuir um significado (sentido) aos conteúdos publicados na internet, de modo que este seja perceptível tanto pelo humano como pelo computador. Nesse contexto, um grafo é uma estrutura matemática composta por um conjunto de nós (ou vértices) e um conjunto de arestas que conectam esses nós. Na Web, esses nós representam recursos (como

documentos, pessoas e eventos), enquanto as arestas representam as relações entre esses recursos.

Essa representação em forma de grafo permite uma flexibilidade maior na organização e no relacionamento de informações, facilitando a integração de dados de diversas fontes e a realização de inferências por meio de mecanismos de raciocínio automático. Além disso, a utilização de grafos na Web Semântica possibilita a execução de consultas complexas utilizando a linguagem SPARQL, que permite buscar e manipular dados RDF de maneira eficiente. Nesse âmbito, é possível construir um conjunto de dados, que se abertos, podem colaborar entre si como se a Internet fosse um grande banco de dados. Muitas vezes chamado de *Linked Open Data* (LOD), esta virtual reunião de repositórios instrumentaliza as tecnologias da Web Semântica para publicar dados estruturados na web e estabelecer links entre fontes de forma interoperável.

O ponto de partida é o domínio, e dentro dessa perspectiva, a OWL é a linguagem utilizada para definir e instanciar ontologias na Web através de declarações de classes e seus relacionamentos, além de suas propriedades, regras e demais restrições. Por ter sido projetada para o uso de aplicações que precisam expressar mais do que a simples informação para o usuário, a OWL leva como carga o conteúdo e fornece um vocabulário adicional permitindo uma semântica formal.

Trata-se de uma linguagem baseada em lógica descritiva que utiliza um mecanismo de inferência para verificação de consistência e para calcular automaticamente a hierarquia das classes envolvidas, podendo ser vista como uma extensão das linguagens RDF e RDF-S. RDF é uma sintaxe padrão para representar um grafo dirigido que possui os seguintes elementos: recurso (*resource*), propriedade (*properties*), valor (*value*) e declaração (*statement*). Outra tecnologia fundamental para o funcionamento da Web Semântica é o *Uniform Resource Identifier* (URI), termo técnico que foi traduzido para a língua portuguesa como um "Identificador Uniforme de Recurso", que funciona como uma cadeia de caracteres compacta usada para identificar ou denominar um recurso na internet.

Com essa miscelânea de tecnologias, o modelo conceitual RiC-CM, a ontologia RiC-O, bem como outros padrões do patrimônio cultural baseadas em Web Semântica como CIDOC-CRM do *International Council of Museums* (ICA) e EDM (*Europeana Data Model*) da Europeana, apresentam grande potencial para a evolução de um LOD robusto, possibilitando

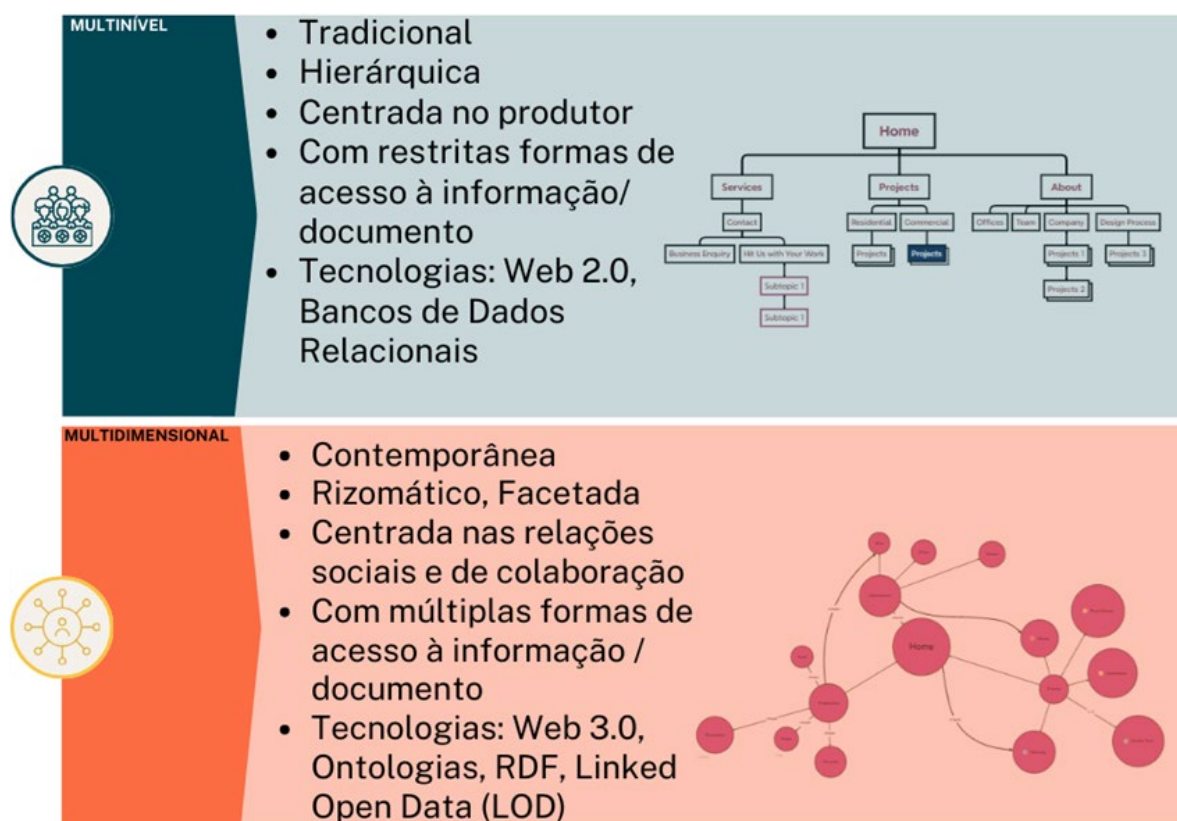
que múltiplos repositórios possam se conectar e colaborar para a construção e reconstrução do conhecimento.

3 O MULTINÍVEL E O MULTIDIMENSIONAL

Ao observar os fundamentos teórico-metodológicos que influenciaram na concepção do modelo conceitual RiC-CM é possível perceber premissas da Arquivologia, já que a noção de múltiplos contextos em que os documentos são criados e acumulados é antiga e percebida na prática. No entanto, para os membros do EGAD, com o advento dos documentos digitais e a rede mundial de computadores, a representação analógica e hierárquica, subjacente nos padrões de descrição antecedentes – ISAD(G), ISAAR(CPF), ISDF e ISDIAH –, já não atendia o estado da arte dos arquivos na era digital.

A Figura 1 apresenta um comparativo básico das principais características dessas duas abordagens, restando claro que a abordagem em grafos amplia as possibilidades de conexões e suas relações em um nível de contexto que pode ser estabelecido com vocabulários de uma forma não restritamente hierarquizada.

Figura 1 – abordagens Multinível e Multidimensional



Fonte: elaborada pelos Autores.

Esse anacronismo ensejou uma crise nessa representação e a necessidade de uma releitura no basilar princípio da proveniência, assim como nos seus princípios correspondentes “respeito aos fundos” e “ordem original”, tão caros aos arquivistas e à Arquivologia. Sendo assim, entendemos que ao adotar a noção de contextos, e não somente contexto, e uma abordagem multidimensional e não mais multinível para o novo padrão de descrição, o EGAD propõe para a Arquivologia tecnologias disruptivas, como pode ser percebido no documento “*Foundations of Archival Description*”¹ (Miranda, 2021).

Portanto, para além desses fundamentos teórico-metodológicos da Arquivologia que influenciaram os membros do EGAD na concepção dessa nova noção de “contextos” e da abordagem “multidimensional” no modelo conceitual RiC-CM e na ontologia RiC-O, observa-se que com esse novo padrão, um novo cenário se abre para os arquivos, em que a revisão e a flexibilização dos princípios arquivísticos e o uso das tecnologias da Web Semântica prometem um novo protagonismo dos arquivos e dos arquivistas na era digital.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa, com abordagem prática, qualitativa e experimental é conduzida pelo método da prototipagem de sistema de informação para a web. O conceito de prototipagem varia de acordo com o contexto, mas no caso do *Linked Open Archives* (LOA), seguiu a lógica da Engenharia de Software de transformar ideias em modelos testáveis (Davis; Yen, 1999) .

Enquanto um protótipo, o LOA, partiu do modelo conceitual RiC-CM e da Ontologia para as fases de planejamento e testes contínuos para validar os conceitos, identificar falhas e realizar ajustes antes da implementação, tendo como mostra os acervos do projeto Diáspora Africana no Brasil. Para tanto, criamos experimentalmente a plataforma *Linked Open Archives* (www.linkedopenarchives.com), uma arquitetura tecnológica que abriga tecnologias disruptivas em Arquivos (Paleografia Digital, Ontologias, a Web Semântica e *Linked Open Data* - LOD) com potencial para causar grande impacto nos princípios, nas práticas arquivísticas e no acesso aos arquivos.

5 DESENVOLVIMENTO E UTILIZAÇÃO DO PROTÓTIPO

A identificação de entidades, atributos e as muitas relações inferidas nos documentos do projeto Diáspora Africana no Brasil, baseada no novo modelo conceitual RiC-CM, foi o

¹ Acesso em <https://www.ica.org/resource/records-in-contexts-foundations-of-archival-description>.

primeiro passo para entender como a atividade de descrição arquivística será complexa sem um domínio dessas novas tecnologias.

Tendo como base as tecnologias da Web Semântica e o LOD, é necessária a manipulação de ontologias, sobretudo com a utilização da linguagem OWL, para que sejam efetivadas as classificações das entidades, a construção de suas regras de relacionamento, e suas informações com conteúdo semântico, para que possam ser processadas e interligadas por máquinas através de RDF. As triplas RDF (sujeito, propriedade e objeto) por serem semântica e univocamente identificadas na web através de uma URI, geram grafos que interligam esses elementos.

Da forma como são apresentadas, essas tecnologias fornecem meios de representar e organizar as informações de um dado domínio de conhecimento por meio dessa arquitetura de grafos, que permite interconectar todos esses elementos quando eles são representados e organizados em um mesmo vocabulário na *Web*, nesse caso, como o emprego da ontologia RiC-O.

Com o RiC-CM e a RiC-O, essa promessa tecnológica para os arquivos começa a se tornar realidade, mas, dada a complexidade de aplicação, presume-se que o caminho será longo para que os documentos arquivísticos participem do universo *Linked Open Data*: todo um processo de tratamento dos próprios documentos de arquivo precisa ser seguido e cumprido.

Um passo importante no âmbito do projeto Diáspora Africana no Brasil foi repensar o próprio exercício da descrição, ressignificar os antigos padrões de descrição de documentos e se abrir para a abordagem multidimensional trazida pelo modelo conceitual e pela ontologia RiC-O.

Tendo como premissa o esquema de implementação das cinco estrelas para dados abertos proposto por Berners-Lee e o método de desenvolvimento de aplicação semântica (Isotani; Bittencourt, 2015),, teve-se como meta a disponibilização dos dados do conjunto documental série Escravidão do Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro (AGCRJ) na *web*, utilizando a ontologia RiC-O para uma futura conexão com os dados de outros conjuntos documentais de Angola e Portugal sobre o tema Diáspora Africana no Brasil, em um ambiente *Linked Open Data* (LOD).

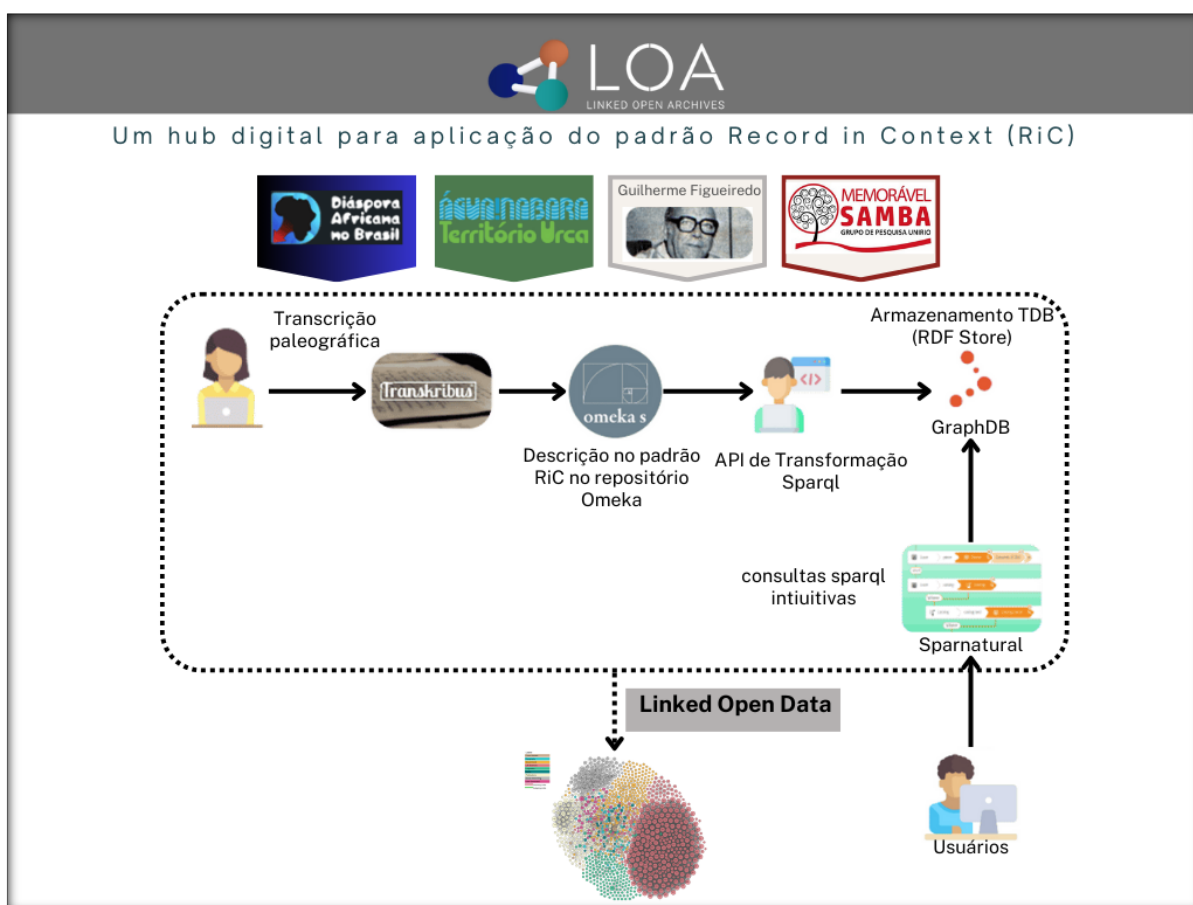
Para tanto, criamos experimentalmente a plataforma *Linked Open Archives* (LOA) (www.linkedopenarchives.com), uma arquitetura tecnológica que abriga tecnologias disruptivas em Arquivos (Paleografia Digital, Ontologias, a Web Semântica e *Linked Open Data*

- LOD) com potencial para causar grande impacto nos princípios, nas práticas arquivísticas e no acesso aos arquivos.

A estratégia proposta pelo *Linked Open Archives* (LOA), que pode ser vista na Figura 2, tem em sua centralidade o repositório digital Omeka-S², que utiliza uma base de dados relacional para sustentar os registros, mas compatível com uso de ontologias, vocabulários semânticos e tecnologias LOD.

Uma etapa de tratamento e transcrição paleográfica é realizada em um passo anterior à descrição no sistema. O software *Transkribus*³ foi utilizado para auxiliar nessa tarefa. Uma vez que os dados estejam no ambiente relacional (nesse caso um banco de dados MySQL), se faz necessário realizar um mapeamento e transformações em SPARL para que esses dados sejam enviados para um banco de dados de triplas (RDF Store), nesse caso, o GraphDB⁴.

Figura 2 – Esquema do hub de integração do *Linked Open Archives*.



Fonte: elaborada pelos autores.

² <https://omeka.org/s/>.

³ <https://www.transkribus.org/>.

⁴ <https://graphdb.ontotext.com/>.

O processo de leitura da base relacional e escrita no banco de dados em Grafo, deve ser realizada sempre que houver atualizações nos registros do Omeka-S. O Site base utilizado para interação com o usuário permite que esse realize pesquisas em registros que atendam as palavras-chave em uma das classes principais do RiC-O (*Agent*, *Event*, *Date*, *Place*, *recordSource*).

De forma ampliada, o usuário pode realizar uma navegação pelo grafo interativo que é gerado a partir da sua consulta ou pela navegação inicial. De forma complementar, o usuário pode realizar consultas SPARQL mesmo sem ter conhecimento na linguagem, através da ferramenta *Sparnatural* agregada à página. Essa ferramenta constrói, de forma intuitiva, as consultas desejadas pelo usuário, e deve ser adaptada às principais classes e propriedades existentes a ontologia base, no caso a RiC-O. A Figura 3 apresenta um exemplo de construção interativa com base na ferramenta *Sparnatural* com as três etapas, construção da consulta, transformação para SPARQL e resultado.

Figura 3 – Exemplo Construção interativa de consulta com a ferramenta *Sparnatural* agregada ao *endpoint* de consulta no TDB do *Linked Open Archives*.

The screenshot displays the Sparnatural web interface, which is divided into three main sections:

- 1. Construção da consulta:** This section shows a graphical query builder. It starts with a class selection (Person) and a property selection (author). Below this, there are options to refine the search, such as "Any(Person) or Find:" and "Search Person where...".
- 2. Transformação pra Sparql:** This section shows the generated SPARQL query. The query is as follows:

```
1. PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
2. SELECT DISTINCT ?Person_1 ?Person_1_label WHERE {
3. ?Person_1 rdf:type <https://www.ica.org/standards/RIC/ontology#Person>;
4. <https://www.ica.org/standards/RIC/ontology#name> ?Person_1_label.
5. }
6. LIMIT 1000
```
- 3. Resultado:** This section shows the results of the query. It displays a table with 16 results in 0.03 seconds. The table has two columns: "Person_1" and "Person_1_label". The results are as follows:

Person_1	Person_1_label
1	Igor Boa Nova Castelo Branco
2	Antônio Sérgio Silva de Souza
3	Baltazar dos Reis
4	Luís Pereira de Farias
5	Antônio Carvalho
6	Francisco Tavares França
7	Antônio de Freitas Silva
8	André Duarte Brito
9	Francisco Ferreira

Fonte: adaptada pelos autores de <https://sparnatural.eu/>.

Como apresentado na seção de metodologia, a iniciativa *Linked Open Archives* (LOA) é ao mesmo tempo uma metodologia, um ambiente tecnológico e um *hub* digital online capaz de aplicar o novo padrão *Records in Contexts* (RiC) em acervos arquivísticos. Ele foi projetado para explorar o modelo conceitual RiC-CM e aplicar a ontologia RiC-O a fundos e coleções de

diversos arquivos, como os arquivos de projetos como “Diaspora Africana no Brasil”, “Memorável Samba”, “Água!nabara”; também para arquivos pessoais e para outros arquivos no futuro.

O software Omeka-s possibilita uma gestão dos objetos digitais e de acordo com vocabulários que podem ser definidos pelo usuário ou importados de ontologias e taxonomias disponíveis na Internet. Para o *Linked Open Archives* utilizamos a importação dos vocabulários amplamente utilizados na Web (bibo, Dublin Core, foaf, schema.org) e a ontologia RiC-O em sua versão 0.2. No Quadro 1 é possível visualizar os vocabulários utilizados e as quantidades de classes e propriedades presentes nessas estruturas.

Quadro 1 – Ontologias reutilizadas no Omeka-S para Descrição dos objetos do projeto Diáspora Africana no Brasil

Vocabulário	Prefixo	Classes	Propriedades
Bibliographic Ontology	bibo	58	67
Dublin Core	dcterms	22	55
Dublin Core Type	dctype	12	0
Friend of a Friend	foaf	13	62
Records in Contexts 0.2	rico	106	485
Schema.org	schema	889	1447

Fonte: elaborada pelos Autores.

A estratégia passa primeiramente pela paleografia digital. Em seguida, pela descrição e armazenar os seus registros utilizando o repositório digital Omeka-S; seguido, originado do armazenamento de triplas (em RDF) no *endpoint* SPARQL, da criação de um “Grafo do Conhecimento” (Luo; Dong, 2018) no sistema GraphDB para publicar seus dados em um ambiente *Linked Open Data* (LOD). O objetivo é permitir ao usuário realizar diversas pesquisas neste ambiente na plataforma Sparnatural⁵, resultando em uma busca mais intuitiva.

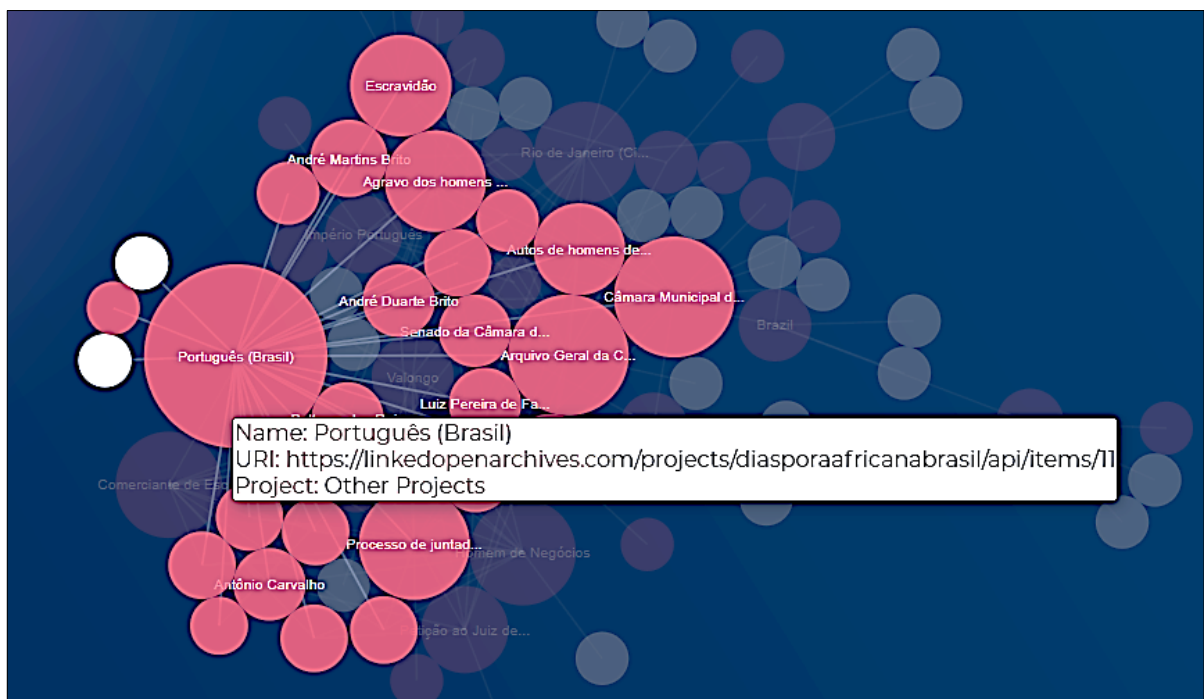
⁵ <https://sparnatural.eu>.

5.1 Exemplo de Uso

Como exemplo de uso, apresentamos uma interação do usuário com a página do *Linked Open Archives* (www.linkedopenarchives.com). Neste exemplo hipotético o usuário navega pelo grafo inicial disponibilizado, que dispõe de diversos nós relacionados representando as entidades do projeto. No grafo, cada nó assume tamanhos diferentes a depender da quantidade de itens relacionados a ele. Por exemplo, na Figura 4, temos a língua portuguesa referenciada por um nó maior que os outros pois muitos itens descritos se relacionam a essa língua.

Para facilitar a interação do usuário, alguns rótulos extensos em nós pequenos são suprimidos, todavia é sempre possível visualizar o rótulo de um nó ao repousar o cursor sobre. Neste caso, o grafo destaca apenas os itens relacionados, deixando os demais com maior transparência. Além disso, os itens descritos pelo projeto selecionado assumem as mesmas cores, neste caso vermelho, enquanto itens de contexto ou informações adicionais assumem outras cores, por exemplo o branco, em *links* da Wikipédia ou Wikidata sobre a língua portuguesa, no caso do exemplo da Figura 4.

Figura 4 - Exemplo de visualização do Grafo interativo na página inicial do LOA.

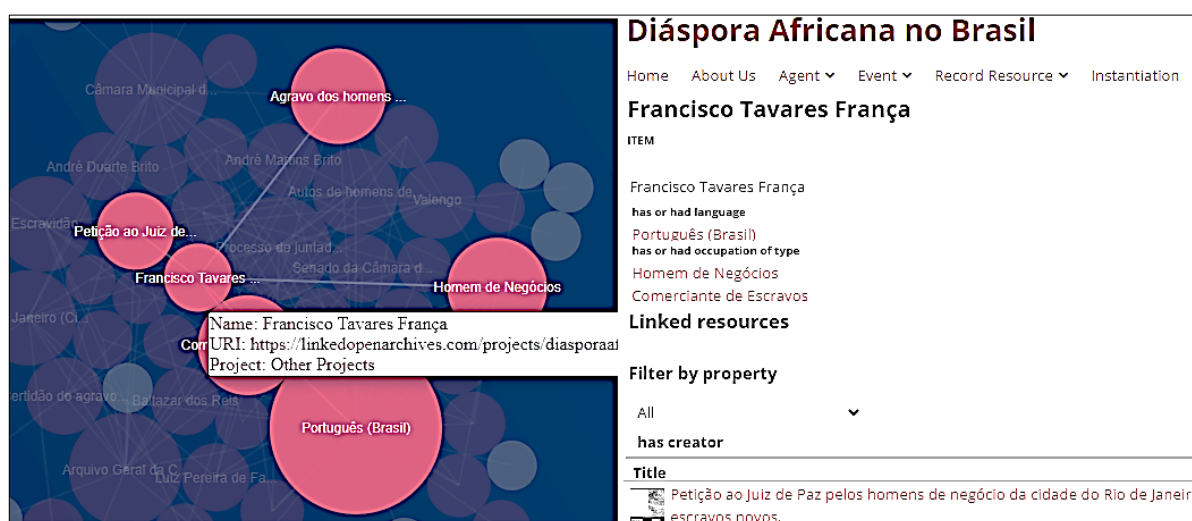


Fonte: elaborada pelos autores.

Quando um determinado usuário buscar por pessoas (*Agent*), pode encontrar a entidade RiC-O *Agent* Francisco Tavares França. O grafo mostra outras relações do registro encontrado, permitindo que o usuário navegue por cada um deles e, consequente, por seus relacionamentos. Ao clicar em um dos nós do grafo, o usuário é remetido à página do Omeka-S referente ao recurso pesquisado. Nesse caso, um único item foi capaz de garantir a navegação por Agente (Francisco Tavares França), por sua ocupação (Homem de Negócios e Comerciante de Escravos), por sua língua (Português) e por um conjunto de registros (*recordset*) nesse caso a “Petição ao juiz de paz pelos homens de negócio da cidade do Rio de Janeiro”. E que estão relacionadas a outro item importante. O “agravo de homens de negócio e comerciantes de escravo”.

Pelo grafo o usuário encontra outros registros relacionados, e que estão descritos com base na ontologia RiC-O, como no caso do registro referido na Figura 5. O agente “Francisco Tavares França”, no exemplo apresentado, está associado à língua portuguesa através da propriedade de objetos *has or had language*, às classes *Person*, *Agent* e *Thing* através da propriedade *rdf:type* bem como outras propriedades são referenciadas a este item no acervo.

Figura 5 – Exemplo de visualização do Grafo interativo e página de recurso no Omeka-s



Fonte: elaborada pelos autores

O Quadro 2 apresenta o grafo completo em RDF desse item e suas relações.

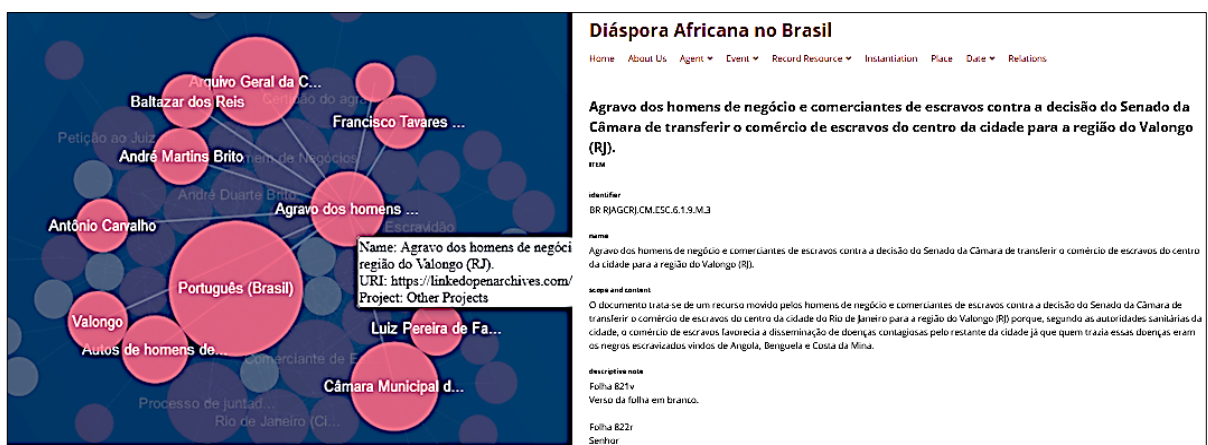
Quadro 2 - Representação em linguagem *Turtle* do Grafo RDF Correspondente ao item relativo a pessoa “Francisco Tavares França”

```
prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
prefix rico: <https://www.ica.org/standards/RiC/ontology#>
prefix loa: <https://linkedopenarchives.com/projects/diasporaaficanabrasil/api/items/#>
loa:46
    rico:hasOrHadLanguage loa:41 ;
    rdf:type rico:Person, rico:Agent, rico:Thing ;
    rico:isRelatedTo loa:11, loa:41, loa:42, loa:47, loa:67 ;
    rico:isProvenanceOf loa:47, loa:67 ;
    rico:hasOrHadCategory loa:61, loa:62 ;
    rico:isCreatorOf loa:47, loa:67 ;
    rico:hasOrHadDemographicGroup loa:41, loa:42 ;
    rico:hasOrHadOccupationOfType loa:41, loa:42 ;
    rico:hasOrHadLanguage loa:11 ;
    rico:name "Francisco Tavares França" .
```

Fonte: elaborado pelos autores.

A Figura 6, por sua vez, apresenta a exploração do item “Agravo dos homens de negócio...” no repositório do acervo que se trata do item número 67 relacionado a “Francisco Tavares França” e outros agentes.

Figura 6 - Exemplo de registro "Agravo dos homens de negócio e comerciantes de escravos contra a decisão do Senado da Câmara de transferir o comércio de escravos do centro da cidade para a região do Valongo (RJ)."



Fonte: elaborada pelos autores

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do cenário de incertezas sobre o impacto do novo padrão RiC nos princípios e práticas arquivísticas, concluímos, após a análise do modelo conceitual RiC-CM, do estudo de sua aplicação no Projeto Diáspora Africana no Brasil e da implementação da ontologia RiC-O na plataforma *Linked Open Archives* (LOA), que os arquivos, os arquivistas e a Arquivologia passarão por mudanças significativas em seus fundamentos e práticas. Essas mudanças serão potencializadas com o avanço das novas tecnologias da Web Semântica e dos dados abertos conectados.

Embora o modelo conceitual RiC-CM e a ontologia RiC sejam recursos tecnológicos recentes e inovadores, sem exemplos práticos de uso, deduzimos que a transição da abordagem multinível — que preserva o uso dos padrões vigentes (ISAD(G), ISAAR(CPF), ISDF e ISDIAH) — para a abordagem multidimensional de descrição, habilitada pelos recursos tecnológicos do padrão RiC (RiC-CM e RiC-O), será um processo desafiador para a comunidade arquivística. Essa transformação, contudo, gerará um impacto profundo nos princípios e práticas arquivísticas, oferecendo uma forma inovadora e revolucionária de acesso e gestão dos arquivos, como pode ser percebido nos depoimento dos próprios membros do *Experts Group on Archival Description* do *International Council on Archives* (EGAD/ICA), que desde 2006 vem desenvolvendo o RiC-CM e RiC-O (Miranda, 2021 p. 20).

Além disso, a abordagem multidimensional do RiC apresenta uma relação direta com a abordagem facetada de classificação proposta por Shiyaly Ramamrita Ranganathan (Ranganathan, 1967) quando comparamos as principais entidades do RiC (*Agent, Record, Resource, Event, Space, Time*) com aquelas categorias primárias PMEST (*Personality, Matter, Energy, Space e Time*) do Ranganathan. Isso evidencia a necessidade de promover uma interdisciplinaridade entre a Arquivologia e a Organização do Conhecimento, enriquecendo as práticas arquivísticas com ferramentas conceituais de outras disciplinas.

A partir dos resultados obtidos neste ensaio, futuros trabalhos poderão investigar como a aplicação mais ampla do padrão RiC em diferentes projetos e contextos arquivísticos pode afetar a interoperabilidade entre sistemas em diferentes domínios do conhecimento, bem como a relação entre a abordagem multidimensional do RiC e outras metodologias de classificação e organização do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. Correntes teóricas da Arquivologia. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 18, n. 37, p. 61–82, 2013.
- BERNERS-LEE, Tim. Linked Data - Design Issues. **W3C**, [s. l.], p. 2–6, 2006. Disponível em: <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>. Acesso em: 14 jun. 2024
- BERNERS-LEE, Tim; HENDLER, James; LASSILA, Ora. The semantic web. **Scientific American**, [s. l.], v. 284, n. 5, p. 34–43, 2001.
- DAVIS, W.S.; YEN, D.C. **The information system consultant's handbook: system analysis and design**. 1. ed. [S. l.]: CRC Press, 1999. Disponível em: www.crcpress.com. Acesso em: 18 set. 2024
- ICA. **Record In Context - Conceptual Model**. [S. l.: s. n.], 2023a. Disponível em: <https://github.com/ICA-EGAD/RiC-CM/issues>. Acesso em: 18 set. 2024
- ICA. **Records in Contexts – Foundations of Archival Description**. [S. l.: s. n.], 2023b. Disponível em: <https://www.ica.org/resource/records-in-contexts-foundations-of-archival-description/>. Acesso em: 16 set. 2024.
- ISOTANI, Seiji; BITTENCOURT, Ig Ibert. **Dados abertos conectados**. 1a.ed. [S. l.]: Novatec, 2015. Disponível em: <http://www.ep.org.br/curso/58>. Acesso em: 17 set. 2024.
- LUO, S; DONG, Y. Integration and management method of cultural artifacts knowledge for cultural creative design. **Jisuanji Jicheng Zhizao Xitong/Computer Integrated Manufacturing Systems, CIMS**, [s. l.], v. 24, n. 4, p. 964–977, 2018.
- MIRANDA, Jair Martins de. Records in Contexts (RiC): análise da sua aplicação em arquivos, à luz das tecnologias Linked Open Data (LOD). **Acervo**, [s. l.], v. 34, p. 1–26, 2021. Disponível em: <https://revistaacervo.an.gov.br/index.php/revistaacervo/%20article/view/1745>. Acesso em: 17 set. 2024.
- RANGANATHAN, S R. **Prolegomena to Library Classification**. [S. l.]: Asia Publishing House (New York), 1967. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10150/106370>. Acesso em: 17 set. 2024.