

Arquitetura do catálogo coletivo brasileiro de bibliotecas e serviços de informação na web: uma proposta

Eduardo Silva Alentejo

UNIRIO, Faculdade de Biblioteconomia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

alenteju@gmail.com

Cláudio Gottschalg Duque

Universidade de Brasília, Faculdade Ciência da Informação, Brasília, DF, Brasil

klauss@unb.br

DOI: <https://doi.org/10.26512/rici.v14.n3.2021.36559>

Recebido/Recibido/Received: 2021-02-17

Aceito/Aceptado/Accepted: 2021-08-22

Resumo: Essa comunicação descreve o *framework* para a arquitetura e proposta do Catálogo Coletivo Brasileiro de Bibliotecas e Serviços de Informação na Web. Objetiva analisar os recursos que compõem a arquitetura do catálogo coletivo na Web. Aplica o método exploratório mediante revisão de literatura. Para sua proposta, aplica estudos comparados sobre modelos e *frameworks*. Apresenta a arquitetura do catálogo coletivo nacional com recursos gerenciais, informacionais e tecnológicos. Conclui que o catálogo coletivo nacional na Web complementa os modelos emergentes de pesquisa distribuída.

Palavras-chave: Arquitetura da Informação. Sistema de Informação Bibliográfica. Catálogo Coletivo Nacional em linha.

Architecture proposal for Brazilian Union Catalog Web-based

Abstract: This communication describes the framework for the architecture and proposal for the Brazilian Union Catalog of Libraries and Information Services on the Web. It aims to analyze the resources that build union catalog. From exploratory method based on literature review, it applies comparative studies on models and frameworks to propose Brazilian union catalog architecture. Such architecture is introduced with managerial, informational and technological resources. It is concluded that the national collective catalog Web-based complements the emerging models of distributed research.

Keywords: Information Architecture. Bibliographic Information System. National Union Catalog Web-based.

Propuesta de arquitectura para el catálogo colectivo brasileño basada en la Web

Resumen: Esta comunicación describe el marco para la arquitectura y propuesta del Catálogo Colectivo Brasileño de Bibliotecas y Servicios de Información en la Web. Tiene como objetivo analizar los recursos que construyen el catálogo colectivo. A partir del método exploratorio por revisión de la literatura, aplica estudios comparativos sobre modelos y frameworks para proponer la arquitectura de un catálogo colectivo brasileño. Introduce la arquitectura del catálogo colectivo nacional con recursos gerenciales, informativos y tecnológicos. Se concluye que el catálogo colectivo nacional basado en la Web complementa los modelos emergentes de investigación distribuida.

Palabras clave: Arquitectura de la información. Sistema de información bibliográfica. Catálogo colectivo nacional en línea.

1 Introdução

Essa comunicação decorre do projeto de pós-doutorado intitulado: *A Arquitetura da Informação para o Catálogo Coletivo Brasileiro de Bibliotecas e Serviços de Informação na Web* e introduz a descrição de seu *framework*¹ e uma proposta de sua arquitetura.

Como campo de interesse científico, 'Arquitetura da Informação' conecta-se a abordagens em Ciência da Informação à medida que em relação aos sistemas de automação, fenômenos em informação podem ser explorados sob enfoques como da recuperação e relevância da informação (INGWERSEN, 1992) e de sua responsabilidade social (LE COADIC, 2004), considerando usos e impactos que a informação exerce à produção intelectual, aos sistemas de recuperação da informação e na geração do conhecimento; isto é, na ação da informação na coletividade (BARRETO, 2008).

De acordo com a literatura consultada, no espectro da sobrecarga da informação, independentemente da disponibilidade tecnológica, nenhuma biblioteca pode ter todos os materiais de leitura que atendam às necessidades de seus leitores e na Era Digital é inexequível a coleta de todos os itens em atendimento permanente às demandas de seus usuários.

Bibliotecas e centros de documentação e cultura têm a missão de “manterem, preservarem e disseminarem os acervos de memória e cultura das sociedades onde estão inseridas” (MARCONDES, 2016, p. 63), tornando-os socialmente relevantes.

Nesse cenário e para dirimir questões relativas ao controle bibliográfico, a literatura aponta que as restrições orçamentárias e questões de difusão de fundos bibliográficos sob sua guarda, bibliotecas e outras instituições de informação têm aperfeiçoado produtos e serviços, tendo a arquitetura da informação como rotação em torno de catálogos e sistemas de informação, sua gênese, sua produção, suas formas e funções, conteúdo e utilidades sociais.

Junto ao aperfeiçoamento de formatos para distribuição do registro bibliográfico e para mitigar o problema de acesso ao conhecimento, catálogos coletivos foram sendo constituídos pela constatação de que “permitem compartilhar o uso de recursos entre bibliotecas participantes, alcançando usuários que podem se beneficiar do sistema” (DOWNS, 1944, p. 72, tradução nossa); ao passo que se projetados na Web com alcance nacional, o Estado, bibliotecários, editores, livreiros e toda a sociedade se tornam beneficiários do sistema (ALENTEJO; RAMANAN, 2017, p. 220).

No atual estágio da Sociedade da Informação, estudos sobre federação de repositórios online (SHINTAKU; DUQUE; SUAIDEN, 2016) como sobre catálogos podem ampliar o conhecimento referente a evolução da automação em bibliotecas, mapeamento de bibliotecas

¹ Conjunto de componentes que são usados para criar uma base onde sua aplicação será construída.

digitais e catálogos online bem como revelar ausências em um país. O que pode contribuir para os estudos no campo da Ciência da Informação, Arquitetura da Informação e Computação.

Nessas perspectivas, a delimitação do estudo se refere ao que Lynch (1997) denomina por questão-chave de gestão: como usar de maneira mais eficaz e concomitante as abordagens de catálogo coletivo nacional para acesso ao patrimônio cultural no ambiente digital?

A partir da literatura examinada, objetiva-se constituir e descrever um possível modelo referencial de arquitetura para o catálogo coletivo brasileiro na Web. Especificamente, analisar recursos tecnológicos, gerenciais e informacionais para proposta possível de sua arquitetura.

Considerando que nem tudo está ou estará disponível em meio digital (OPPENHEIM; SMITHSON, 2008), o catálogo coletivo nacional na Web não seria panaceia aos problemas de informação, mas, poderia contribuir para melhorar o acesso a acervos bibliográficos do País a partir de instituições participantes do sistema, detentoras destes fundos (MARCIANO et al., 2018).

Sob essa ótica, parte-se do pressuposto de que a proposta de arquitetura do catálogo coletivo brasileiro na Web abarca dimensões tecnológicas, gerenciais e informacionais constituindo o *framework* de seu modelo. O que se verifica nas seções a seguir.

2 Metodologia

Apresenta-se, nesse momento, a parte de estudo de análises teórico-conceituais referentes às infraestruturas gerencial, informacional e tecnológica da arquitetura do catálogo coletivo nacional. A segunda parte prevê a aplicação dessas bases para constituir seu protótipo² que será avaliado em etapa subsequente do estudo pelo método PDCA (*Plan-Do-Check-Act*).

O material de pesquisa empregado foi: BRAPCI, SciELO com emprego dos termos de busca: 'arquitetura da informação', 'catálogo coletivo' e 'catálogo coletivo nacional' e, respectivamente seus equivalentes em inglês – '*Information Architecture*', '*union catalog*', '*national union catalog*', nas bases de dados: e-LIS, *Library and Information Science Abstracts* (LISA) e na base de dados da International Federation of Library Associations and Institutions - *IFLA Database* - e nos sítios de instituições como Digital Library Federation e The Information Architecture Institute. A seleção de textos decorreu de análises sobre fundamentos e conceitos para arquitetura da informação, catálogo coletivo nacional e tecnologias digitais relacionadas.

² Para esta pesquisa, protótipo é uma representação digital simplificada de como seria o catálogo coletivo. Pois, ao permitir a revisão dos conceitos do projeto na fase inicial, viabiliza a criação de um modelo interativo e sua avaliação.

A partir do exame da literatura, entende-se por catálogo coletivo nacional um tipo de catálogo que une instituições participantes em torno de um sistema sob a perspectiva de alcance nacional e que permite descrever coleções de várias bibliotecas de uma nação. De cobertura geral, inclui várias coleções, se for seletiva, inclui tipos de documentos como: periódicos, teses ou anais (LARSEN, 1952; LYNC, 1997; FEATHER; STURGES, 2003; CUNHA, 2016).

Já o termo 'Arquitetura da Informação' foi utilizado pela primeira vez por Wurman (1997) para descrever a necessidade de transformar os dados em informação pertinente. Tendo em vista a explicação de que Arquitetura da Informação denota a prática de decidir como organizar as partes de algo para ser compreensível que se encontra em todos os lugares (INFORMATION ARCHITECTURE INSTITUTE, [2018]), Brancheau e Wetherbe (1986) apontam que seu conceito se refere a um bloco de construção fundamental e subjacente ao desenvolvimento de sistemas de informação eficazes.

Sob esta possibilidade, a abordagem conceitual de arquitetura do catálogo coletivo nacional na Web pode ser aquela apontada por Cartaxo, Basílio e Duque (2017, p. 48) como: "um framework para a representação, organização e armazenagem da informação em repositórios providos de consistência, compartilhamento, documentação, privacidade e recuperação eficaz de seus conteúdos".

Ao se considerar tais características, para esta primeira parte do estudo, aplicou-se o método exploratório mediante revisão de literatura nas áreas de Ciência da Informação, Biblioteconomia e Arquitetura da Informação.

Para contribuir para a proposta da arquitetura do catálogo coletivo nacional na Web, adotou-se como procedimento a comparação entre *frameworks* de catálogos coletivos nacionais online para posterior composição de arquitetura de sistemas operacionais e gerenciais que podem formar o sistema de 'Catálogo Coletivo Brasileiro de Bibliotecas e Serviços na Web'.

3 Catálogo coletivo nacional

De acordo com Malclès (1956, p. 6, tradução nossa) "no final do Século XVII, bibliotecários alemães empreenderam compilação baseada nas coleções de suas bibliotecas das quais faziam o registro de direitos autorais em um único catálogo", formando o primeiro catálogo coletivo nacional de bibliotecas baseado em cooperação.

À medida que a informação se tornava exponencial, catálogos coletivos nacionais foram criados em uma variedade de mídias, incluindo formato de livro, microforma, cartões e,

mais recentemente, em seu funcionamento na Web, via bancos de dados eletrônicos em rede (HIRE, 2003; RANAWEERA, 2008).

Os catálogos coletivos nacionais impressos foram normalmente organizados por título, autor ou assunto, empregando um vocabulário controlado; já as versões eletrônicas normalmente oferecem suporte a consultas por palavra-chave e sistemas de busca booleana (SUAREZ; WOULDHUYSEN, 2010).

O *Manifesto para a Biblioteca Digital da IFLA* (2011) atesta que bibliotecas têm sido instrumentos essenciais para promover valores humanos e de paz e sua operação digital atual abre novo caminho para o mundo do conhecimento e da informação, estabelecendo contatos que estão separados por circunstâncias geográficas, sociais e limites culturais.

Bibliotecas digitais, bibliografias e catálogos coletivos operacionalizados na Internet se assemelham entre si quando permitem, via recursos de buscas, o acesso a registros bibliográficos (FEATHER; STURGES, 2003) e diferenciam-se, pois as primeiras idealmente fornecem uma visão coerente de toda a informação contida dentro de uma biblioteca (DIGITAL LIBRARY FEDERATION, 2014); já as segundas visam fornecer repertório bibliográfico a determinadas audiências (ALENTEJO, RAMANAN, 2017) e os últimos reúnem catálogos de várias bibliotecas em plataformas de consulta (FEATHER; STURGES, 2003).

Para Hire (2003) e Ranaweera (2008), catálogos coletivos podem ser compreendidos como recursos de pesquisa bibliográfica surgidos pela cooperação entre bibliotecas e são diferentes de um catálogo de biblioteca em relação aos objetivos e serviços disponibilizados. O catálogo de bibliotecas online fornece informações bibliográficas de uma coleção dentro de uma biblioteca ou de uma rede específica; já o catálogo coletivo fornece informações bibliográficas sobre coleções de várias bibliotecas com sua localização (LYNC, 1997; CRUZ; MENDES, 2002; HIDER, 2003; RANAWEERA, 2008).

Catálogos coletivos podem ter como aspectos inerentes o controle bibliográfico, representação, descrição da informação (KELLER, 1974) e acesso aberto a acervos bibliográficos de um ou mais países (SUAREZ; WOULDHUYSEN, 2010). Em termos geográficos e finalidades, eles variam de cobertura, tipo de documento e políticas de informação e propósitos (KELLER, 1974).

A literatura consultada relaciona catálogo coletivo nacional como recurso de controle bibliográfico com foco em coleções de bibliotecas, sob interfaces de manuseio e recuperação da informação, pois, “de nada adianta a informação existir, se quem dela necessita não sabe da sua existência ou se ela não puder ser encontrada” (MARCONDES; SAYÃO, 2001, p. 26).

Cruz e Mendes (2000, p. 78) ao explicarem as funções, classificação quanto ao âmbito geográfico bem como as ações concernentes à instituição de catálogos coletivos no Brasil

apontam que a “importância dos catálogos coletivos já deu origem a projetos plurianuais, cuja execução permanente, todavia, não passou de tentativa” sendo imprescindíveis para sua organização os aspectos de identificação das obras e a localização correspondente.

Catálogos coletivos nacionais são instrumentos representativos de acervos bibliográficos de muitas coleções dispersas de um determinado país e que podem agregar serviços de informação, oferecer operações como as de intercâmbio bibliográfico e interação com usuários (FEATHER; STURGES, 2003, HIDER, 2003, SUAREZ; WOULDHUYSEN, 2010).

Um catálogo coletivo de abrangência nacional ou internacional pode ser um catálogo combinado de bibliotecas que descreve as coleções de várias bibliotecas (SUAREZ; WOULDHUYSEN, 2010).

De acordo com a *Encyclopedia of Library and information Sciences* (FEATHER; STURGES, 2003, p. 643, tradução nossa), trata-se de um sistema de informação com distribuição da dados bibliográficos que “contém não apenas uma listagem de registros bibliográficos das bibliotecas participantes, mas também, de informações sobre os locais para identificar as propriedades e coleções das bibliotecas contribuintes do sistema”.

Para tanto, é importante que os registros bibliográficos a serem recuperados sejam publicados como dados legíveis por máquina em um formato aberto, acessível na Web com o mínimo de esforço. Do ponto de vista do usuário, é importante que os dados abertos possam ser pesquisados e encontrados com precisão (SUAREZ; WOULDHUYSEN, 2010).

Em nível internacional, alguns catálogos coletivos podem ser destacados: Nordic Union Catalogue of Scientific Periodicals (NOSP) de publicações seriadas de bibliotecas nórdicas e bálticas; Union Catalogue of Kenya Library and Information Services (KLISC) baseado em consórcio, Naciotal Union Catalog (NUC) dos Estados Unidos, cuja operação online ocorre no WorldCat, desenvolvido pela Online Computer Library Center (OCLC) e visa formar uma rede mundial de conteúdo e serviços de bibliotecas cooperantes e fornecer acesso a seus recursos.

As iniciativas brasileiras que mais se destacam são: o Catálogo do Patrimônio Bibliográfico Nacional (CPBN) do Plano Nacional de Recuperação de Obras Raras – PLANOR (BOLETIM..., 2006) com a finalidade de mapear obras raras em instituições brasileiras para efetuar a transferência de metodologia para tratamento e identificação de acervos raros e o Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas – CCN que reúne informações sobre coleções de obras seriadas nacionais e estrangeiras disponíveis nas bibliotecas brasileiras.

Os fatores de custos estão relacionados a três modelos de organização e sustentabilidade de catálogo coletivo nacional: modelo de negócio (ALENTEJO; RAMANAN, 2017), modelo de financiamento e o modelo híbrido (BAKER; EVANS, 2013). Estes modelos envolvem aspectos conexos ao uso de plataformas de publicação, edição e funcionamento.

No modelo de negócio, a centralização é sua principal característica e seu atributo comercial decorrente visa lucro. O modelo financiado pode ser baseado pela iniciativa pública e coletiva e é marcado pela descentralização, tal como ocorre nos consórcios de bibliotecas. No modo híbrido, pode-se agregar parceiros comerciais para compartilhar os custos de sua manutenção, pois que congrega a relação entre custos e receita.

Para sustentar tais modelos, parâmetros de qualidade devem balizar sua viabilidade e adequação social na Web ao considerar, por exemplo, a experiência do usuário, suas funcionalidades, interoperabilidade, usabilidade, medida de eficácia etc. (DUNCAN; HOLLIDAY, 2008) de modo a garantir sua permanência e seu melhoramento contínuo (HIDER, 2003).

Com relação aos custos das atividades de gestão, Baker e Evans (2013) os dividem em duas categorias. Primeira, a publicação do conteúdo, que considera os custos de formatação, referência cruzada, metadados, composição tipográfica, edição, transformação em HTML e transferência de dados para a plataforma que hospeda o conteúdo. Segunda, a preservação do conteúdo que considera os custos de depreciação da plataforma instalada ou o custo de licenciamento da plataforma, manutenção anual de software e hardware e os custos com recursos humanos associados à gestão da plataforma.

Além disso, sua arquitetura também pode incorporar serviços (comutação bibliográfica, por exemplo), bibliografias nacionais, bibliografias comerciais esgotadas, bibliografias temáticas baseadas em autor, assunto ou outro tópico para fins de pesquisa e incluir mecanismos de busca em arquivos abertos (FEATHER; STURGES, 2003, HIDER, 2003, SUAREZ; WOU DHUYSEN, 2010).

4 Arquitetura da Informação para o catálogo coletivo nacional na Web

Rosenfeld, Morville e Arango (2015) definem 'Arquitetura da Informação' como um projeto estrutural de ambientes de informação compartilhada, combinando organização, rotulagem, pesquisa e navegação dentro de sítios na Internet visando moldar produtos de informação e experiências de usuários para dar suporte à usabilidade e à localização da informação que seja relevante a determinadas audiências.

Na perspectiva de Castells (2003, p. 170), a Web em sua capacidade evolutiva decorre de sua distribuição descentralizada e pelo que tem representado para a vida em sociedade, constituindo-se como meio de relação, interação e comunicação, em favor ao que o autor denomina por 'sociedade em rede' e que tem sua própria geografia formada por "[...] redes e nós que processam o fluxo de informação gerados e administrados a partir de lugares. Como a unidade é a rede, a arquitetura e a dinâmica de múltiplas redes são as fontes de significados e função para cada lugar".

Para Castells (2003), a multiplicidade de redes em sua conexão de comunicação e informação pressupõe espaços de interação, com variada arquitetura que, de algum modo, impactam as relações sociais e intelectuais, consubstanciando a cultura do ciberespaço, percebido por Santaella (2009, p. 45) como “todo e qualquer espaço informacional multidimensional que, dependente da interação do usuário, permite a este o acesso, a manipulação, a transformação e o intercâmbio de seus fluxos codificados de informação”.

Essa noção de espaço para interação coletiva é essencial para a Arquitetura da Informação, porque envolve elementos visíveis, quando usuários de um sistema o acessam via interfaces, e não visíveis, isto é, a arquitetura de funcionalidades e sistemas gerenciais.

Teorias e modelos formais são necessários para a especificação e ao entendimento sem ambiguidades das características, da estrutura, e do comportamento de sistemas de informação complexos (GONÇALVES, 2004), como é o caso de bibliotecas digitais, *Online Public Access Catalog* (OPAC) ou catálogos coletivos na Web.

Para Duncan e Holliday (2008), na última década, sítios na Web de bibliotecas se aperfeiçoaram, de páginas simples com alguns links para espaços complexos de acesso direto a centenas de diferentes fontes, sem, no entanto, o planejamento adequado, o que resultou em sítios difíceis de serem administrados e navegados por seus usuários. O que para os autores significa aplicação da Arquitetura da Informação para remodelagem ou geração de novos sítios.

A Arquitetura da Informação, sistemas de organização e recuperação da Informação na Web também envolvem definição de interfaces, esquemas e estruturas de comunicação onde usabilidade e a experiência decorrentes são imperativas no processo de criação de OPAC, biblioteca digital, catálogos coletivos na Web etc. (ROSENFELD; MORVILLE; ARANGO, 2015).

A Arquitetura de catálogos coletivos, sob essa perspectiva, tem sido desenvolvida para várias facilidades, dentre as quais, a utilidade para profissionais da informação, como bibliotecários e arquivistas, por auxiliarem na localização e na solicitação de materiais de outras bibliotecas por meio de serviços de empréstimo entre instituições, comutação bibliográfica, catalogação cooperativa, permitindo que pesquisadores acessem coleções de que não teriam conhecimento, como as de manuscritos e periódicos científicos nacionais (HIDER, 2003).

Ao que explicam Alentejo e Ramanan (2017, p. 220-221, tradução nossa), sob o ideal de controle bibliográfico nacional, tal como as bibliografias nacionais *online*, o catálogo coletivo nacional na Web pode oferecer utilidade para quatro contextos:

- 1) **Bibliotecas e bibliotecários** - favorecer o desenvolvimento de coleções, evitar dupla tarefa de catalogação, verificação e histórico de publicações e auxiliar ao cumprimento do depósito legal.

- 2) **Indústria editorial e comércio de livros** – relatórios estatísticos da produção editorial de um país e medida de aceitação pelo mercado.
- 3) **Interesse governamental** - fornecer evidências do impacto das políticas governamentais em relação aos seus programas e examinar a extensão da autossuficiência de um país na produção das publicações de que necessita.
- 4) **Uso social** - fornecer informações oportunas sobre coleções disponíveis em um país ao passo que pode estimular a leitura, contribuir para colmatar o fosso digital, ampliar o acesso ao patrimônio intelectual, auxiliar políticas de inclusão social na educação e cidadania, capacitação profissional e favorecer a pesquisa, o desenvolvimento tecnológico e divulgação da cultura.

Ambos os produtos oferecem oportunidade de satisfazer necessidades de informação de qualquer público, como muitos outros sistemas de informação na Web costumam fazer. No entanto, de modo integrado, via homogeneidade de fontes de dados, o catálogo coletivo nacional baseado na Web permite a localização e o acesso pontuais a registros de acervos bibliográficos disponíveis de um país, empregando o sentido de relevância social ao sistema.

A noção de relevância subjacente ao que Ingwersen (1992) concebe, é expandida à interação entre o sistema e seu usuário para um contexto coletivo onde grupos podem desenvolver atribuição de valor à informação para que dela possam fazer uso. O que em relação aos sistemas, usuários são centrais à gestão de fluxos informacionais (LE COADIC, 1996).

Um dos grandes desafios de um sistema de informação bibliográfica baseado na Web é justamente a integração de uma diversidade cada vez maior de objetos digitais e fontes impressas, dando aos usuários uma visão unificada da oferta de informação (SAYÃO, 2008).

O estabelecimento de interfaces em sua arquitetura para comunicação entre sistemas de informação e suas audiências, é um fator preponderante e envolve três grupos de análise: usuários, conteúdo e contexto (GONÇALVES 2004), fornecendo um *framework* de serviços e de funcionalidades disponíveis.

5 Framework de serviços presentes em catálogos coletivos na Web

Com base em estudo comparativo internacional, entre os modelos de catálogos coletivos nacionais em funcionamento na Web, os serviços em suas plataformas formam três categorias: 1) Serviço de Informação ao Usuário; 2) Serviço de Informação Bibliográfica; 3) Serviços interbibliotecários. Tal como descrito no quadro 1.

Quadro 1: Serviços ofertados por catálogos coletivos nacionais na Web.

Catálogos Coletivos	Serviço de Informação ao Usuário	Serviço de Informação Bibliográfica	Serviços Interbibliotecários
GVK	Funcionamento do sistema. espaço do usuário para criação de listas bibliográficas	Acesso na Web a mais de 65 milhões de registros de livros, anais, periódicos, dissertações, microfimes e recursos eletrônicos de mil bibliotecas membros	Comutação bibliográfica e empréstimos entre bibliotecas do país. Serviço de entrega dos itens comutados.
KLISC	Funcionamento do sistema: Perguntas frequentes e contato	Acesso na Web a recursos de conhecimento e informação disponíveis em bibliotecas no Quênia.	Realização de eventos anuais e treinamentos a bibliotecários
NUC/NUCMC	O que é, missão, onde e como pode ser acessado na Web	Fornece e promove o acesso bibliográfico ao patrimônio documental do país.	Catálogo cooperativa. Criação de repositórios de catálogos de bibliotecas
SAUC	Funcionamento do sistema. Perguntas frequentes e contato	Fornece acesso a registros bibliográficos referentes ao patrimônio bibliográfico constituído desde 1556 dos países da região sul-asiática	Baseado em catálogos coletivos nacionais permite a inclusão de registros bibliográficos diretamente por bibliotecas
WORLDCAT	Permite criação de página do usuário onde ele pode criar lista de itens preferidos, bibliografias e críticas de materiais de bibliotecas. <i>'Ask a Librarian'</i>	Rede mundial de conteúdo e serviços de bibliotecas. As bibliotecas do sistema dedicam-se a fornecer acesso a seus recursos na Web via base de dados WorldCat	Redução de custos de gerenciamento, compartilhamento e fornecimento de acesso a registros do patrimônio bibliográfico local para visibilidade internacional via cooperação entre bibliotecas, editoras, livrarias em nível global

Fonte: Alentejo; Gottschalg Duque (2020).

No contexto estrangeiro, os seguintes modelos de catálogos coletivos são: 1) GVK - Union Catalogue é o catálogo coletivo nacional da Alemanha formado por redes de bibliotecas do país; 2) Union Catalogue of Kenya Library and Information Services (KLISC) - baseado no modelo de consórcio de bibliotecas do país³; 2) National Union Catalog (NUC) com participação de mais de 1.100 bibliotecas nos Estados Unidos da América; 3) South Asia Union Catalog (SAUC) cujo modelo é baseado em cooperação entre bibliotecas nacionais para formar seu catálogo coletivo na Web que reúne vários catálogos coletivos de países sul-asiáticos⁴, 4)

³ Fonte: <https://su-plus.strathmore.edu/handle/11071/3392>

⁴ Fonte: <http://sauc.uchicago.edu/>

WorldCat, catálogo coletivo desenvolvido pela OCLC de alcance internacional de conteúdo e serviços de bibliotecas cooperantes para fornecer acesso a seus recursos na Web⁵.

GVK é um catálogo coletivo nacional da Alemanha publicado pela Common Library Network (GBV) e Library Network Southwest Germany (SWB), oferece livre acesso na Web ao banco de dados de catalogação (K10plus) de acervos de bibliotecas do país com mais de 65 milhões de registros e serviços de comutação e empréstimo entre bibliotecas.

De acordo com Gichiri e Marwanga (2012), o Consórcio de Serviços de Informações e Bibliotecas do Quênia desenvolveu em 2012 o protótipo do primeiro catálogo coletivo nacional, o KLISC, para congregar, em uma base de dados na Web, catálogos de bibliotecas do país face aos custos e dispersão de sistemas bibliográficos verificados pelos bibliotecários do Quênia.

O National Union Catalog é o catálogo coletivo nacional dos EUA. Foi instituído em 1956 pela Library of Congress para o enfrentamento à explosão de publicações no país. Está organizado em duas séries: a) publicações anteriores a 1956 (National Union Catalog of Manuscript Collections - NUCMC), b) títulos de 1957 em diante. De seu formato impresso passou para microfichas em 1983 e sua versão online é hospedada em bases de dados, como a base de catálogos da OCLC (ABBOTT; SCHERLEN, 2012). NUC/NUCMC fornece acesso aberto a registros do patrimônio documental do país à sociedade.

O South Asia Union Catalog (SAUC) cujo modelo é baseado em cooperação entre bibliotecas nacionais é um catálogo coletivo na Web que reúne vários catálogos coletivos nacionais de países sul-asiáticos e oferece acesso aos vários registros bibliográficos de livros e periódicos publicados no Afeganistão, Bangladesh, Butão, Birmânia colonial, Índia, Maldivas, Nepal, Paquistão e Sri Lanka desde 1556.

WorldCat é essencialmente um catálogo coletivo de alcance internacional na Web. De acordo com a OCLC (2019), WorldCat é uma rede global de bibliotecas projetada para aprimorar a descoberta de recursos de bibliotecas baseada na Web e reduzir os custos de gerenciamento, compartilhamento e fornecimento de acesso a elas de tal modo que o patrimônio bibliográfico local possa estar visível internacionalmente no plano do aprimoramento da cooperação entre bibliotecas em escala global. Além disso, o WorldCat agrega serviços e produtos bibliográficos para bibliotecas, editoras e ao público em geral.

A categoria 'Serviço de Informação ao Usuário' diz respeito ao fornecimento de informações gerenciais, técnicas e sobre o sistema, dentre outras, sua coordenação, seu funcionamento, seus custos, tecnologias envolvidas, instrução de utilização do sistema e canal

⁵ Fonte: <https://www.worldcat.org/>

de comunicação com o usuário. A interação do catálogo coletivo nacional demanda que este permita comunicação e participação de usuários e bibliotecários com o sistema.

O 'Serviço de Informação Bibliográfica' é essencial para os catálogos coletivos na Web; sem ele, a união de catálogos de bibliotecas com o propósito de divulgação de coleções e controle bibliográfico nacional seria um esforço inútil. Este serviço demanda sistemas gerencial e operacional que formam o *framework* para o sistema de catálogo coletivo nacional na Web.

Para um modelo de catálogo coletivo nacional em funcionamento na Web, o sistema gerenciador deve garantir o acesso aberto e reunião de sistemas de informação interrelacionados, independentes e representativos e coletivo do patrimônio bibliográfico.

Considerando a heterogeneidade das representações de coleções de várias bibliotecas, modelo de dados e representação bibliográfica na Web são aspectos inerentes ao sistema de catálogo coletivo nacional, que sob as perspectivas da Web Semântica, torna-se capital a padronização das estruturas de dados a serem comunicados e recuperados pelo sistema operacional de recuperação da informação.

Serviços interbibliotecários fornecidos por catálogos coletivos nacionais na Web devem ser coordenados pelo sistema gerenciador sob iniciativas e ações de cooperação entre bibliotecas com vários objetivos, por exemplo: aquisição compartilhada, empréstimo interbibliotecas, padronização bibliográfica, reuso de metadados e acesso aberto por meio de modelo de dados.

6 Framework do catálogo coletivo nacional na Web

Na Era Digital vários fenômenos ocorrem diretamente relacionados com a informação, tais como: Big data e redes sociais digitais. A crescente utilização de dispositivos móveis e tecnologias expoentes constituem fatores que estão diretamente ligados a esses fenômenos que são exacerbados com a utilização maciça de aplicações em IoT, Web Semântica, Blockchain e de Inteligência Artificial, o que apresenta desafios e oportunidades para a arquitetura de sistemas de informação. Para o catálogo coletivo, esses fatores devem ser compreendidos como espaços de comunicação, socialmente relevantes e utilizáveis sob a perspectiva de dados abertos, eficiência de seus dispositivos e padronização da descrição e representação bibliográficas.

Segundo Lync (1997, p. 451), o catálogo coletivo nacional deve ser apresentado aos seus usuários como um sistema de acesso aberto à informação, gerenciado sob perspectivas de ontologia para controle terminológico, alta qualidade, interfaces e tecnologias favoráveis.

Sob o ponto de vista de seu usuário, isso também significa que ele deve atender a padrões de tempo de resposta razoavelmente rápido e previsível, completude de

disponibilidade, confiança e boa comunicação de modo que o usuário possa esperar que seu comportamento seja altamente repetível de sessão para sessão (LYNC, 1997).

De acordo com Lync (1997, p. 450), em contraste com abordagens de pesquisa distribuída, o catálogo coletivo online deve permitir garantias em termos de interpretação consistente de consultas - por exemplo, “a aplicação de algoritmos de nomes pessoais e o tratamento de maiúsculas e minúsculas em termos de pesquisa na consulta do usuário”.

Sobre os modelos de catálogos coletivos nacionais, a literatura especializada indica que podem ser centralizados ou distribuídos. Das várias maneiras de criação de um catálogo coletivo nacional online, Hider (2003, p. 2) explica que o método tradicional é estabelecer um banco de dados centralizado no qual registros bibliográficos são diretamente criados nele ou indiretamente, onde catálogos locais são depois carregados no catálogo coletivo, ou ainda, em ambos os modos para sua concepção.

O esquema de centralização pode ser inconveniente diante do fluxo de trabalho de catalogação, pela dificuldade de alimentar, de modo corrente, todos os registros no catálogo coletivo, os protocolos de transmissão de dados, como o Z39.50, permitem que catálogos locais possam ser vinculados por meio de servidores, criando um catálogo coletivo “on the fly” à medida que as pesquisas online são realizadas.

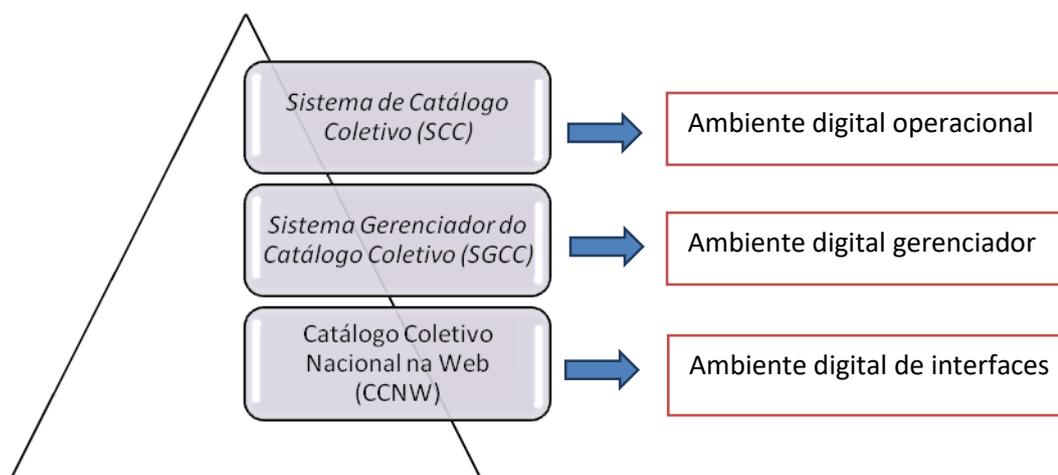
Hider (2003) aponta a possibilidade de modelo híbrido com base na aplicação do Z39.50. É uma vez que Z39.50 é um protocolo de comunicação entre computadores para transferência de dados, desenhado para permitir pesquisa e recuperação de informação com base em arquitetura ‘cliente/servidor’ e operando sob a rede Internet, ele permite um número crescente de aplicações, no entanto, sendo necessária atualização para proporcionar mudanças das quais os criadores, provedores e usuários de informação necessitam (LIBRARY OF CONGRESS, 2015).

Já o protocolo OAI-PMH juntamente com o padrão de metadados Dublin Core “oferecem uma solução simples para a coleta automática de metadados e sua agregação numa base de dados comum que permita consulta unificada a diferentes acervos” (MARCONDES, 2016, p. 63).

Tal solução permite explorar tecnologias Web Semântica para viabilidade de integração de catálogos digitais publicados na Web, por exemplo, Resource Description Framework (RDF) que efetiva agregação de sistemas comuns e suas operações por programas gerenciadores de catálogos, tornando possível a publicação de catálogos diretamente na Web (MARCONDES, 2016, p. 64).

Nessas perspectivas, funcionalidades e interfaces do catálogo coletivo nacional na Web podem ser representadas na figura 1, sob o seguinte modelo.

Figura 1. Modelo referencial do catálogo coletivo nacional na Web.



Fonte: Alentejo; Gottschalg Duque (2020).

Enquanto a arquitetura para o catálogo coletivo nacional na Web reflete um sistema abstrato, abrangendo componentes físicos e virtuais, os conceitos de Sistema de Catálogo Coletivo (SCC) e de Sistema Gerenciador de Catálogo Coletivo (SGCC) caracterizam sistemas de software concretos para operação, gestão e recurso de avaliação dos sistemas envolvidos.

Isso significa que, para a arquitetura do catálogo coletivo na Web (CCNW) existe um determinado sistema em operação, o SCC, que por sua vez é baseado em algum tipo de sistema gerenciador, o SGCC.

Nesse sentido, o Catálogo Coletivo Brasileiro de Bibliotecas e Serviços de Informação na Web possui funcionalidades decorrentes dos sistemas de software, além das pessoas e organizações envolvidas. O propósito fundamental é atender à sociedade brasileira.

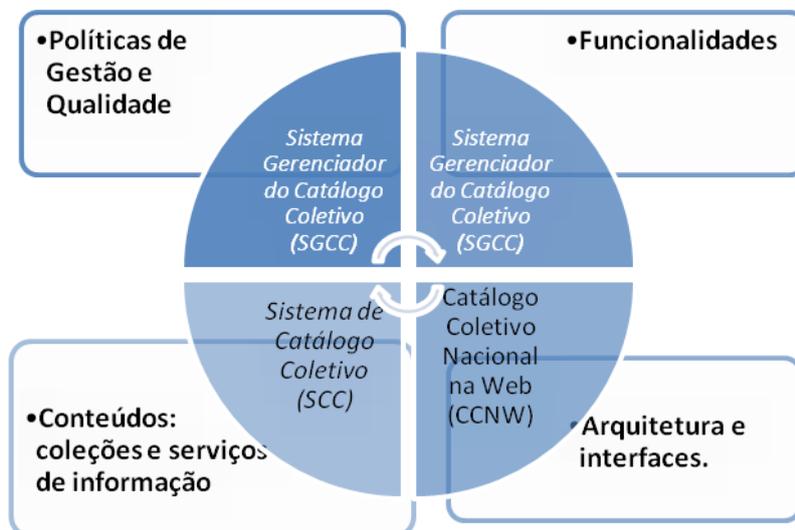
Sob a aplicação da Arquitetura da Informação, as tarefas de busca, localização, seleção e acesso às informações ocorrem por meio das interfaces que podem ser compreendidas como recursos de mediação entre os usuários do sistema comandados e serviços disponíveis em seu ambiente digital, consubstanciando a noção de experiência do usuário, inteligência coletiva, avaliação da qualidade, eficácia e eficiência do catálogo coletivo pela percepção do usuário.

As interfaces de acesso à informação do Catálogo Coletivo Nacional na Web (CCNW) devem oferecer oportunidade para que a partir das experiências de usuários com as funcionalidades e operações, melhorias possam ser implantadas. O que pode ser viabilizado por aplicações de tecnologias participativas e colaborativas – fóruns, wikis, lista de favoritos etc.

Desse modo, o modelo de arquitetura para o CCNW depende de um *framework* genérico, no caso, o Sistema Gerenciador de Catálogo Coletivo (SGCC) e sob um

conjunto de conceitos para representação, organização e armazenagem da informação no CCNW que por sua vez deve oferecer consistência, compartilhamento, interfaces, privacidade e recuperação eficaz de seus conteúdos e serviços bem como processos que podem ser apreciados na figura 2.

Figura 2. Framework de conceitos do modelo de arquitetura do catálogo coletivo nacional



Fonte: Alentejo; Gottschalg Duque (2020).

A delimitação desse modelo envolveu uso do sistema gerenciador que deve adicionar recursos de avaliação por parte de seus usuários de modo que possa oferecer dados e estatísticas aos seus gestores sobre a qualidade do sistema, em termos de desempenho de todas as funcionalidades e interfaces, e para que possam ocorrer melhorias continuadas.

A aplicação de tecnologias participativas e colaborativas, por exemplo, podem contribuir para melhorias das interfaces gráficas, controle terminológico - produzido pela aplicação de ontologia e usabilidade do catálogo coletivo na Web -, permitindo aos gestores a avaliação de sua relevância social, de modo que sua manutenção e expansão possam ser justificadas bem como suas funcionalidades e oferta de produtos e serviços bibliográficos ampliadas.

Isso permite o controle tanto por parte do gestor ao receber dados para tomada de decisão, quanto por parte do usuário a partir de sua experiência de uso e participação com o sistema de catálogo coletivo nacional na Web.

Nessas possibilidades, o modelo de arquitetura de infraestruturas tecnológico-operacional, administrativo e de informação para o 'Catálogo Coletivo Brasileiro de Bibliotecas e Serviços de Informação na Web' apresenta as seguintes características:

- 1) Ser um sistema de informação disponível na Web, constituindo-se de grande número de agentes interagentes, onde cada subsistema tem processamentos internos de informações de modo que relações funcionais possam ocorrer entre os subsistemas (BAR-YAM, 2002);
- 2) Capacidade de o sistema de recuperação da informação permitir acesso e busca de registros bibliográficos, serviços e produtos de interesse via pontos de acesso e ontologia (MAGALHÃES; SOUZA, 2019);
- 3) Modelo de acesso aberto, podendo ser centralizado e distribuído para comunicação e preservação de dados digitais sobre coleções, serviços e produtos de informação (LYNCH, 1997);
- 4) Capacidade de interoperabilidade por meio de esquema de metadados e protocolo de coleta de metadados, Z39.50 e OAI-PMH⁶, por exemplo (MARCONDES; SAYÃO, 2001; MACGREGOR; NICOLAIDES, 2005).
- 5) Emprego da Web Semântica e dados abertos interligados (MARCONDES, 2016).
- 6) Aprimoramento contínuo via avaliação por meio de tecnologias que permitam a participação do usuário e aproveitamento da inteligência coletiva (CAVALCANTI; NEPOMUCENO, 2007).

7 Proposta para o Catálogo Coletivo Brasileiro de Bibliotecas e Serviços na Web

Decorrente do processo de federação de catálogos, distintos catálogos coletivos nacionais *online* oferecem funcionalidades com variada cobertura e objetivos. Em comum, são um tipo de catálogo coletivo sob perspectivas de controle bibliográfico e que incluem coleções de bibliotecas de uma nação, cuja arquitetura de acesso aberto deve permitir operações e serviços em plataforma na Web para a sociedade.

Nesse sentido, o catálogo coletivo nacional oferece perspectivas de infraestruturas tecnológica, gerencial e informacional de seu *framework*. Os termos de seu estabelecimento em sua arquitetura podem ser sumarizadas no quadro a seguir.

Quadro 2: Frameworks do Catálogo Coletivo Brasileiro de Bibliotecas e Serviços de Informação.

Dimensão tecnológica	Dimensão gerencial	Dimensão informacional
Determinação de software gerenciador do catálogo coletivo nacional.	Determinação de ontologia para o controle terminológico visando homogeneidade à integração de dados.	Avaliação de protocolos de transmissão de dados bibliográficos.
Determinação do software do catálogo coletivo sistema e de recuperação da informação.	Metodologia de aplicação do sistema de recuperação da informação.	Determinação das características e tipos de mecanismos de pesquisa sob esquema de metadados.
Modelo de dados desenvolvido com base nas tecnologias semânticas e nos princípios do Linked Open Data.	Determinação das coleções e serviços de informação a serem compartilhados.	Sistema de recuperação da informação baseado em ontologias.

⁶ Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting

Uso de software de código aberto para criar redes participativas visando interação e promoção da missão de difusão bibliográfica.	Dados sobre coleções a serem compartilhados.	Participação dos usuários para avaliação de pontos fortes e fracos do sistema.
Serviços de informação de valor agregado via tecnologias participativas e colaborativas.	Planejamento de serviços online adaptáveis para o catálogo coletivo nacional.	Contribuição para ações de estímulo à difusão do livro, à promoção da leitura e à pesquisa.
Proporcionar alta qualidade e tecnologias favoráveis para os usuários finais.	Adesão de bibliotecas e instituições de informação brasileiras como parte da missão e valores do catálogo coletivo brasileiro na Web'.	Interação com o usuário visando garantir a usabilidade do sistema.
Requisitos para seleção e emprego de aplicativos Web Semântica e Linked Data para o modelo de catálogo coletivo nacional.	Avaliação do custo necessário sobre formatos de catálogos coletivos online.	Aproveitamento das experiências dos usuários para efetuar correções e melhoramentos.

Fonte: Alentejo; Gottschalg Duque (2020).

Em relação às infraestruturas que compõem o catálogo coletivo nacional, o quadro 2 descreve as dimensões que integram seu *frameworks* de funcionalidades. A dimensão tecnológica corresponde ao sistema de catálogo coletivo nacional de modo do qual as operações são executadas. A dimensão gerencial abarca as condições relativas à organização da informação no sistema. A dimensão informacional compreende as interações dos usuários no ambiente digital de interfaces. Essas dimensões constituem arquitetura do catálogo coletivo brasileiro e serviços na Web.

No plano da Arquitetura da Informação, ele deve ser constituído para ser um sistema de acesso aberto e tendo em vista o emprego de protocolos de transmissão de dados, Z39.50 ou OAI-PMH juntamente com o padrão de metadados Dublin Core, pode ser concebido de modo híbrido, isto é, centralizado e distribuído.

A determinação dos componentes físicos e virtuais dos sistemas operacionais envolvidos deve ser desenvolvida a partir do modelo de referência da arquitetura do catálogo coletivo, como descrito na figura 1; etapa para a próxima fase do projeto.

No que se refere ao aspecto gerencial, o catálogo coletivo nacional na Web é concebido como um grupo de instituições independentes que de forma volitiva e cooperada podem oferecer suporte a um conjunto de serviços comuns e padronizados, buscando eliminar a heterogeneidade subjacente às fontes de dados para alcançar interoperabilidade do sistema.

Sob o ponto de vista informacional, o catálogo coletivo brasileiro na Web atua sob o compartilhamento de vários catálogos de coleções, na cooperação de equipes operacionais, na

convergência e integração de serviços, práticas e procedimentos de controle terminológico e de avaliação do sistema, dos processos de representação, compartilhamento e difusão do patrimônio bibliográfico nacional e preservação digital dos registros bibliográficos arrolados.

Sob a perspectiva social, a pesquisa federada permitiria ao usuário o acesso a múltiplas fontes de informação, ao mesmo tempo. O emprego de tecnologias participativas e colaborativas permitiria agregar projeto de comunicação com seus usuários. A primeira depende de interfaces Web que permitam a instrumentalização de recursos tecnológicos a favor do usuário do sistema. A segunda depende da iniciativa do usuário por meio de sua decisão de cooperar voluntariamente.

8 Considerações finais

A tecnologia revolucionou as maneiras como bibliotecas armazenam, compartilham e acessam informações. Essa é uma perspectiva, porém, recursos e instrumentos digitais continuam a avançar e aumentam oportunidades para bibliotecas divulgarem seus acervos de forma mais eficiente. Parte crucial da prestação de serviços de biblioteca e da garantia de que sistemas sejam relevantes e recursos de informação sejam socialmente usados.

O tema 'catálogos coletivos nacionais' está longe de ser obsoleto, pois, eles complementam os modelos emergentes de pesquisa distribuída, oferecendo funcionalidades e características de gerenciamento substancialmente diferentes de outros sistemas a favorecerem o controle e difusão do patrimônio bibliográficos. Seus serviços oferecidos à sociedade envolvem efeitos de controle bibliográfico e divulgação do patrimônio bibliográfico nacional com possibilidades de interação social via tecnologias aplicáveis.

Contextos de sua utilização favorecem contribuições profissionais e sociais, como a possibilidade de o trabalho de cooperação entre bibliotecas fornecer benefícios mútuos para divulgação de seus acervos bibliográficos e sua valorização social subsequente.

A literatura consultada permitiu compreender o *framework* dos modelos de catálogo coletivo nacional cuja constituição abarca o sistema de catálogo coletivo, o sistema de execução de operações que caracterizam os sistemas de software concretos de funcionamento, gestão de componentes e interfaces de acesso e de recuperação da informação.

Quanto à arquitetura de um catálogo coletivo nacional online, a literatura examinada demonstra dois modelos: um baseado na centralização e outro com base na distribuição. Em ambos os casos, se faz necessário avaliar os recursos gerenciais, informacionais e tecnológicos voltados à concepção de seu modelo que deve ser testado e avaliado.

Numa perspectiva de gestão, a literatura consultada sumariza a concepção do catálogo coletivo relativo a fatores que devem ser considerados durante seu planejamento; por exemplo, sua arquitetura, a escolha de recursos necessários para a distribuição de catálogos, adesão de bibliotecas participantes e dados sobre coleções a serem compartilhados.

Em termos técnicos e tecnológicos, o planejamento de recursos envolve instrumentos disponíveis e padronização da comunicação da informação sob a premissa de economia de custos, efeito de eficiência, padrões de qualidade para modelos de catálogo coletivo na Web.

Nesse contexto, os recursos gerenciais, informacionais e tecnológicos analisados permitem descrever o modelo de arquitetura do catálogo coletivo na Web com base na determinação de um sistema de catálogos em operação e seu sistema gerenciador, o que deve ser comunicado nas próximas etapas de pesquisa.

Uma plataforma digital que reúne e estrutura dados bibliográficos de bibliotecas de todos os tipos no Brasil e que disponibiliza esse conteúdo de modo estruturado por meio de interfaces Web, esse deve ser o catálogo online, bem como ele deve oferecer serviços de informação e promover o reuso e o acesso aberto dos dados por meio de seu modelo de dados e tecnologias interativas, participativas e disruptivas.

O Catálogo Coletivo Brasileiro de Bibliotecas e Serviços de Informação na Web deve permitir a comunicação e distribuição de dados bibliográficos na Web com padrões de qualidade. A aplicação de ontologia, de esquema de metadados e de interfaces favoráveis deve ser considerada como uma das prioridades ao longo de seu desenvolvimento e implantação. Em sua função social, deve permitir interações com o usuário: buscar informação e objetos e serviços informacionais. O que será verificado mediante sua prototipagem sob avaliação PDCA.

O Catálogo Coletivo Brasileiro de Bibliotecas e Serviços de Informação na Web é um produto audacioso e que por suas dimensões e funções não se pode pensar em compô-lo e disponibilizá-lo imediatamente. No entanto, sua arquitetura foi o primeiro passo dado, o que essa comunicação se propôs.

Referências

ALENTEJO, Eduardo da Silva; RAMANAN, T. National Bibliography in Brazil and Sri Lanka in Digital Age: a comparative study. **Qualitative and Quantitative Methods in Libraries Journal**, Athens, v. 6, n. 2, p. 217-227, June 2017. Disponível em: <http://qqml-journal.net/index.php/qqml/article/view/402/396> Acesso em: 3 mar. 2020.

BAKER, David; EVANS, Wendy. Models and tools. In: BAKER, David; EVANS, Wendy. **A Handbook of Digital Library Economics**. Oxford: Chandos Publishing, 2013. p. 79-101.

BAR-YAM, Y. General Features of Complex Systems. *In: Encyclopedia Life Support Systems*. Paris: UNESCO, 2002. v. 1, não paginado. Disponível em: <http://www.eolss.net/sample-chapters/c15/E1-29-01-00.pdf> Acesso em: 19 jun. 2020.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. Uma quase história da ciência da informação. **DataGramZero**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, abr. 2008.

BOLETIM Informativo do PLANOR. **Editorial**. Rio de Janeiro, v. 10, n. 14, 2006. Disponível em: http://planorweb.bn.br/BoletinsPLANOR/Planor_Boletim14.pdf Acesso em: 11 nov. 2020.

BRANCHEAU, J. C.; WETHERBE, J. C. Information Architectures: methods and practice. **Information Processing & Management**, [Doha], v. 22, n. 6, p. 453-463, 1986.

CARTAXO, Mac Amaral; BASÍLIO, Flávio Augusto Corrêa; DUQUE, Cláudio Gottschalg. Arquitetura da informação para uma economia da informação. **Informação & Informação**, Londrina, v. 22, n. 1, p. 34-59, jan./abr. 2017. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/index.php/res/v/35675> Acesso em: 20 abr. 2020.

CASTELLS, Manuel. Internet e Sociedade em Rede. *In: MORAES, D. (org.). Por uma outra comunicação: mídia, mundialização cultural e poder*. Rio de Janeiro: Record, 2003. p. 255 -287.

CAVALCANTI, M.; NEPOMUCENO, C. **O conhecimento em rede: como implantar projetos de inteligência coletiva**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

CRUZ, Anamaria da Costa; MENDES, Maria Tereza Reis. **A Biblioteca: o técnico e suas tarefas**. Niterói: Intertexto, 2000.

CUNHA, Murilo Bastos da. **Para saber mais: fontes de informação em ciência e tecnologia**. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 2016.

DIGITAL LIBRARY FEDERATION. **Expanding the Definition of a “Digital Library”**. Arlington, 2014, não paginado. Disponível em: <https://www.diglib.org/?s=Digital+Library+definition> Acesso em: 15 mar. 2020.

DOWNS, Robert B. Union Catalogs in the United States. **Library Quarterly Journal**, Chicago, v. 14, n. 1, p. 72-74, 1944.

DUNCAN, Jennifer; HOLLIDAY, Wendy. Designing a Third-Generation Library Web Site. **College & Research Libraries**, Chicago, v. 69, n. 4, p. 301-318, July 2008. Disponível em: <https://crl.acrl.org/index.php/crl/article/view/15942/17388> Acesso em: 1 dez. 2020.

FEATHER, John; STURGES, Paul (ed.). National Union Catalogues. *In: International Encyclopedia of Information and Library Science*. 2nd Ed. London: Routledge, 2003. p. 68-70. Disponível em: http://mlisuok.weebly.com/uploads/2/6/9/0/26907671/international_encyclopedia_of_information_and_library_science.pdf Acesso em: 2 nov. 2020.

GICHIRI, Mwangi; MARWANGA, Reuben. **A Prototype of a virtual union catalogue for Kenya Library and Information Service Consortium (KLISC) member libraries**. Nairobi: Strathmore University, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11071/3392> Acesso em: 20 jan. 2020.

GONÇALVES, Marcos André. **Streams, Structures, Spaces, Scenarios, and Societies (5S): A Formal Digital Library Framework and Its Applications**. Blackburg, VI: Faculty of the Virginia Polytechnic, Institute and State University, 2004.

HIDER, Philip. The bibliographic advantages of a centralised union catalogue for ILL and resource sharing. *In: WORLD LIBRARY AND INFORMATION CONGRESS, 69th, 2003, Berlin. Proceedings [...]*. Berlin: IFLA General Conference and Council, 2003. p. 1-18. Disponível em: <https://archive.ifla.org/IV/ifla69/papers/120e-Hider.pdf> Acesso em: 5 maio 2020.

INFORMATION ARCHITECTURE INSTITUTE. **What is Information Architecture?** Ann Arbor, [2018]. Disponível em: <https://www.iainstitute.org/what-is-ia> Acesso em: 10 nov. 2020.

INGWERSEN, Peter. **Information Retrieval Interaction**. London: Taylor Graham. 1992.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. **Manifesto for Digital Libraries**. Den Haag, 2011. Disponível em: <http://www.ifla.org/digital-libraries/manifesto> Acesso em: 25 nov. 2020.

KELLER, Clara Downs. **Union Catalogs and Lists: aspects of National and California Coverage**. Springfield: University of Illinois, 1974.

LARSEN, Knud. **National Bibliographic Services**. Paris: UNESCO, 1952. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000010117> Acesso em: 29 jan. 2020.

LE COADIC, Y. **A Ciência da Informação**. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LIBRARY OF CONGRESS. **Z39.50**. Whashington, DC: International Standard Maintenance, 2015. Disponível em: <http://www.loc.gov/z3950/agency/> Acesso em: 2 maio 2020.

LYNC, Clifford A. Building the Infrastructure of Resource Sharing: Union Catalogs, Distributed Search, and Cross-Database Linkage. **Library Trends**, London, v. 45, n. 3, p. 448-461, Winter 1997. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/4817438.pdf> Acesso em: 5dez. 2020.

MACGREGOR, G.; NICOLAIDES, F. Towards improved performance and interoperability in distributed and physical union catalogues. **Program: electronic library and information systems**, Waynesville, v. 39, n. 3, p. 227-247, 2005.

MAGALHÃES, Lúcia Helena de; SOUZA, Renato Rocha. Sistema de recuperação da informação: uma abordagem baseada em ontologias. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 13, n. 2, 2019. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/28452> Acesso em: 12 dez. 2020.

MALCLÈS, Louise Noëlle. **La bibliographie**. Paris: Presses Univesitaires de France, 1956.

MARCIANO, Richard *et al.* Archival records and training in the age of big data. *In: Re-Envisioning the MLS*. [S.l.]: Emerald Publishing Limited, 2018. p. 179-199.

MARCONDES, Carlos Henrique. Interoperabilidade entre acervos digitais de arquivos, bibliotecas e museus: potencialidades das tecnologias de dados abertos interligados. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 21, n. 2, p. 61-83, abr./jun. 2016. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/index.php/res/v/38363> Acesso em: 10 jun. 2020.

MARCONDES, Carlos Henrique; SAYÃO, Luís Fernando. Integração e interoperabilidade no acesso a recursos informacionais eletrônicos em C&T: a proposta da Biblioteca Digital Brasileira. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 30, n. 3, p. 24-33, set./dez. 2001. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/index.php/res/v/18338> Acesso em: 4 dez. 2020.

ONLINE COMPUTER LIBRARY CENTER. **What is WorldCat?** Dublin, Ohio, 2019. Disponível em: <https://www.worldcat.org/whatis/> Acesso em: 3 jun. 2019.

OPPENHEIM, C.; SMITHSON, D. What is the hybrid library? **Journal of Information Science**, London, v. 34, n. 1, p. 577-590, Aug. 2008.

RANAWEERA, R. A. A. S. Effectiveness of National Union Catalogue in Sharing the Information in Sri Lanka. In: NATIONAL CONFERENCE ON LIBRARY AND INFORMATION STUDIES, 4., 2008, Colombo. **Proceedings** [...]. 2008, Colombo, 2008.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P; ARANGO, J. **Information Architecture: For the Web and Beyond**. 4. ed. Sebastopol: O'Reilly, 2015.

SANTAELLA, Lúcia. **Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo**. 3. ed. São Paulo: Sumus, 2009.

SHINTAKU, Milton; DUQUE, Claudio Gottschalg; SUAIDEN, Emir José. Federações de repositórios: conceitos, políticas, características e tendências. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, João Pessoa, v. 11, n. 1, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/28426> Acesso em: 1 fev. 2021.

SUAREZ, Michael F. S. J.; WOULDHUYSEN, H. R.. **The Oxford Companion to the Book**. Oxford: Oxford University Press, 2010.

WURMAN, Richard Saul. **Information Architects**. Los Angeles: Watson-Guptill, 1997.