



Correspondência dos autores

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, RS - Brasil
caterina@ufrgs.br

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, RS - Brasil
rene.gabriel@ufrgs.br

³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, RS - Brasil
samile.vanz@ufrgs.br

Ferramentas de descoberta e entrega para implementação em bibliotecas

Caterina Groposo Pavão¹ Rene Faustino Gabriel Junior²
Samile Andrea de Souza Vanz³

RESUMO

Introdução: A oferta de uma interface única de busca em bibliotecas possibilita a recuperação da informação de forma eficiente e rápida, independentemente do software ou plataforma na qual a informação original se encontre. **Objetivo:** Este estudo tem como objetivo identificar serviços de descoberta e entrega e analisar serviços não comerciais.

Metodologia: Utiliza método bibliográfico para identificar requisitos para avaliação de software para serviço de descoberta e entrega. Procedeu-se à identificação e caracterização de 11 ferramentas de descoberta e entrega tanto comerciais como livres e abertas, e em seguida, a análise de três sistemas abertos (Blacklight, eXtensible Catalog/XC e VuFind) a partir de 17 critérios identificados na literatura.

Resultados: O eXtensible Catalog é a ferramenta que cumpre o menor número de requisitos. O Blacklight não cumpre todas as características avançadas, mas parece suficientemente flexível para os utilizadores acrescentarem as funcionalidades necessárias. O VuFind é a ferramenta que atende a 15 dos 17 critérios analisados e foi testado em uma busca integrada de registros provenientes do DSpace e Dataverse, softwares mais utilizados no Brasil para repositórios de publicações e dados de pesquisa. **Conclusão:** O estudo conclui que o VuFind atende às demandas de integração de diversos sistemas utilizados em uma biblioteca no intuito de concentrar em um sistema de busca único todas as bases de dados mantidas pela instituição, tendo em vista que é uma ferramenta consolidada, desenvolvida em código aberto, disponibiliza documentação atualizada para sanar dúvidas, está em constante evolução, e possui uma comunidade de usuários ativa, inclusive no Brasil, com apoio do IBICT para solução de problemas.

PALAVRAS-CHAVE

Serviços de descoberta e entrega. Agregadores para catálogos de bibliotecas. Software para bibliotecas. VuFind.

Discovery and delivery tools for implementation in libraries

ABSTRACT

Introduction: Offering a single search interface in libraries makes it possible to retrieve information efficiently and quickly, regardless of the software or platform on which the original information is found.

Objective: This study aims to describe and analyze the main discovery and delivery services. **Methodology:** Uses bibliographic method to identify requirements for software evaluation for discovery and delivery

service. We identified and characterized 11 discovery and delivery tools, both commercial and free and open, and analyzed the three open systems (Blacklight, eXtensible Catalog/XC and VuFind) based on 17 criteria identified in the literature. **Results:** eXtensible Catalog is the tool that meets the fewest requirements. Blacklight does not fulfill all advanced features, but seems flexible enough for users to add the necessary features. VuFind is the tool that meets 15 of the 17 criteria analyzed and was tested in an integrated search for records from DSpace and Dataverse, the most used software in Brazil for repositories of publications and research data. **Conclusion:** The study concludes that VuFind meets the demands for integration of different systems used in a library in order to concentrate all databases maintained by the institution in a single search system, considering that it is a consolidated tool, developed in open source, provides updated documentation to resolve doubts, is constantly evolving, and has an active user community, including in Brazil, with support from IBICT for problem solving.

KEYWORDS

Discovery and delivery services. Computerization aggregators for library catalogs. Software for libraries. VuFind.

CRedit

- **Reconhecimentos:** Não aplicável.
- **Financiamento:** Este estudo foi financiado pelas agências brasileiras Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para as bolsas de pesquisa. Este estudo foi parcialmente financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), Código financeiro 001.
- **Conflitos de interesse:** Os autores certificam que não têm interesse comercial ou associativo que represente um conflito de interesses em relação ao manuscrito.
- **Aprovação ética:** Não aplicável.
- **Disponibilidade de dados e material:** Não aplicável.
- **Contribuições dos autores:** Conceitualização; Análise formal; Investigação; Metodologia; Escrita – rascunho original; Escrita – revisão & edição: PAVÃO, C. Conceitualização; Análise formal; Investigação; Metodologia: GABRIEL JUNIOR, R. Visualização; Escrita – rascunho original; Escrita – revisão & edição: VANZ, S.
- **Imagem:** Foto extraída do Currículo Lattes.

JITA: IN. Open science.

ODS: 4. Educação de qualidade



Artigo submetido ao sistema de similaridade

Submetido em: 26/12/2023 – Aceito em: 07/08/2023 – Publicado em: 23/09/2024

Editor: Gildenir Carolino Santos

1 INTRODUÇÃO

A variedade de suportes e fontes de informação, a supremacia da internet e, mais recentemente, a propagação do ensino à distância foram fenômenos que provocaram mudanças na sociedade e nas instituições de ensino, com a consequente migração do sujeito usuário de biblioteca para usuário de informação (Tonding; Vanz, 2018). Os catálogos de bibliotecas refletem o método de organização de informações de uma época pré-internet e, como tal, "fazem sentido" para bibliotecários e usuários experientes. No entanto, não são simples de usar ou navegar para o usuário comum, principalmente quando comparadas ao *Google* (Pavão; Caregnato, 2015). Assim, surgem ferramentas para bibliotecas que se baseiam na abordagem do *Google* no que diz respeito à disponibilização de uma caixa única de busca, tempo de resposta, quantidade e ordenamento de resultados, apresentando diferenças no que diz respeito ao conteúdo.

Em um cenário em que a informação deve ser integrada e recuperada de forma rápida, a opção de criar uma base de dados central de registros bibliográficos foi uma das primeiras soluções encontradas. Por exemplo, registros originalmente independentes, como os registros bibliográficos do acervo de uma biblioteca e registros de um repositório institucional, foram inicialmente reunidos em um só banco de dados, a despeito de serem provenientes de bases de dados distintas.

Dos anos 2000 até o início da década de 2010 a pesquisa federada foi a opção predominante. A pesquisa federada consiste em enviar, simultaneamente, a mesma pergunta a diversos motores de busca facilitando o acesso às diversas coleções da biblioteca. Porém, Xu (2009) acrescenta que quando a metabusca é realizada em diversas bases de dados o usuário ainda não recebe o atendimento ideal por ser uma busca difícil, demorada, complicada e cheia de convenções. Segundo Way (2010) isso acontece devido a fatores como lentidão nas buscas, incapacidade de acessar uma ou outra base no momento da busca, relevância das informações recuperadas e duplicação nos resultados, entre outros. A constatação dessas limitações levou à busca de novas soluções.

Neste contexto, disponibilizar um servidor com o protocolo Z39.50 em funcionamento para permitir a pesquisa nos acervos não foi suficiente. Percebeu-se a necessidade de resolver o problema do tempo de resposta, já que algumas fontes não conseguiam responder dentro de um tempo máximo (*timeout*) pré-definido como razoável. Adicionalmente, o problema da deduplicação em tempo real dos registros bibliográficos também demandou solução, colocando assim o foco na fonte e não nas obras em si (Bento, 2019).

A solução encontrada foi utilizar as técnicas de *Metadata Harvesting*, em uso nos repositórios de acesso aberto de produção científica, via protocolo OAI-PMH (*Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*). O OAI-PMH é um protocolo que trata as questões de sincronização entre fontes e repositórios centrais, gerando um conjunto de regras para fornecimento de metadados, permitindo que a colheita pelos sistemas agregadores seja processada automaticamente, possibilitando a criação de um catálogo unificado. Nesta solução um provedor de serviço faz a colheita dos registros nos Online Public Access Catalog (OPAC) das instituições cooperantes e os expõe para consulta.

De acordo com Roy, Mukhopadhyay e Biswas (2022), observa-se atualmente a expansão dos recursos web nas mais diversas formas e em diferentes formatos e a maior procura por serviços de descoberta e entrega para bibliotecas, especialmente em bibliotecas acadêmicas. Dessa forma, os serviços de descoberta e entrega vem crescendo e paulatinamente, substituindo a busca federada, os metabuscadores e a recuperação baseada em OPAC.

Porém, conforme Sonawane (2017), não é fácil encontrar um padrão uniforme para tantas fontes de informação distintas disponibilizadas pelas bibliotecas e, portanto, é muito difícil desenvolver mecanismos de busca que lidem com recursos informacionais que são tão diferentes em design. O esforço no sentido da padronização dos sistemas de descoberta e

entrega buscando a criação de padrões para o uso da comunidade Discovery Systems foi apresentado por Marshall Breeding e associados com o início da *Open Discovery Initiative* (ODI), em 2011. A partir desse movimento começaram a ser definidas as melhores práticas para a nova geração de serviços de descoberta para bibliotecas, que funcionasse por meio de um agregado, um índice central para permitir a pesquisa em uma ampla gama de recursos relacionados à biblioteca, tanto os gratuitos quanto os licenciados, e provenientes de vários fornecedores. Já naquela época, Sonawane (2017) coloca que foram discutidos detalhes de todos os aspectos relacionados às questões e práticas recomendadas, entre elas, sobre conteúdo proprietário e conteúdo em acesso aberto, a integração de serviços de descoberta com sistemas de gerenciamento de recursos que inclui *Integrated Library System* (ILS) e plataformas de serviços de biblioteca, e a integração com sistemas de aprendizagem como o Moodle e *linked data* como uma possibilidade futura.

Assim, com o grupo adequado de ferramentas de conectividade que utilizam determinados protocolos é possível implementar o que convencionou-se chamar de “serviço de descoberta” ou “serviço de descoberta e entrega”, que pode ser, entre outras coisas, um local focado na preparação de um índice de pesquisa unificada. Este índice é o núcleo principal de um serviço de descoberta, e confere a qualidade dos registros e dos metadados, mostrando resultados relevantes para uma determinada pesquisa (Bento, 2019). Para que isso aconteça, um conjunto de ferramentas deve ser implementado para realizar várias tarefas de verificação e processamento de metadados de maneira automatizada, como por exemplo: detecção e agrupamento de registros idênticos (deduplicação) e identificação de diferenças na estrutura de metadados, como por exemplo: nomes e conteúdo de campos de fontes diferentes (Bento, 2019). Os serviços de descoberta também são chamados de *web-scale discovery systems*, em inglês.

Dada a atualidade do tema, a demanda das bibliotecas por este serviço e a disponibilidade de diversas ferramentas no mercado, este estudo tem como objetivo identificar serviços de descoberta e entrega e analisar serviços não comerciais, com base em requisitos identificados na revisão de literatura. As seções seguintes apresentam os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa, a revisão de literatura acerca dos requisitos mínimos e da identificação das soluções disponíveis no mercado, seguida pela análise das três ferramentas não comerciais identificadas e das conclusões.

| 4

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa bibliográfica sobre serviços de descoberta e entrega foi realizada no primeiro semestre de 2023 e permitiu verificar os avanços tecnológicos e científicos da área e, simultaneamente, identificar quais as ferramentas mais utilizadas com resultados satisfatórios, em bibliotecas e centros de informação. O levantamento foi realizado em bases de dados multidisciplinares e especializadas em Biblioteconomia e Ciência da Informação; foram consultadas a BRAPCI: Base de Dados em Ciência da Informação, a SciElo, o Oasisbr, a Library Information Science Technology Abstracts (LISTA) e a Web of Science (WoS).

A pesquisa bibliográfica teve como objetivo elencar uma série mínima de critérios que permitisse analisar o desempenho, as facilidades, as vantagens e desvantagens de adotar uma solução dessa natureza. Os seguintes autores foram utilizados para a definição dos critérios: Bento (2019), Chickering e Yang (2014), Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018), Yang e Hofmann (2010, 2011) e Yang e Wagner (2010). As soluções foram exploradas pelos estudos conforme o Quadro 1.

SOLUÇÃO	TIPO	ESTUDOS
AquaBrowser (Serials Solutions)	Proprietária	Chickering e Yang (2014)
		Yang e Hofmann (2010)
Arena (Axiell)	Proprietária	Chickering e Yang (2014)
BiblioCore (BiblioCommons)	Proprietária	Chickering e Yang (2014)
Blacklight (University of Virginia Library)	Gratuita	Bento (2019)
		Chickering e Yang (2014)
EDS (EBSCO Information Services)]	Proprietária	Chickering e Yang (2014)
		Bento (2019)
Encore (Innovative)	Proprietária	Chickering e Yang (2014)
		Yang e Hofmann (2010)
Endeca (Oráculo)*	Proprietária	Chickering e Yang (2014)
		Yang e Hofmann (2010)
Enterprise (SirsiDynix)	Proprietária	Chickering e Yang (2014)
eXtensible Catalog/XC (Consortium of Academic and Research Libraries in Illinois-CARLI)	Gratuita	Bento (2019)
		Chickering e Yang (2014)
Primo (Ex Libris)	Proprietária	Bento (2019)
		Chickering e Yang (2014)
		Yang e Hofmann (2010)
Retrieve (Keep Solutions)	Proprietária	Bento (2019)
Summon (Ex-Libris e Serials Solutions)**	Proprietária	Bento (2019)
		Chickering e Yang (2014)
		Yang e Hofmann (2010)
Visualizer (VTLS)	Proprietária	Chickering e Yang (2014)
VuFind (Villanova University)	Gratuita	Bento (2019)
		Chickering e Yang (2014)
		Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018)
		Yang e Hofmann (2010)
WorldCat Local (OCLC)	Proprietária	Bento (2019)
		Chickering e Yang (2014)
		Yang e Hofmann (2010)

Fonte: Dados da pesquisa, 2023

Notas:

* Descontinuado a partir de 2014.

** O Summon, originalmente desenvolvido pela Serials Solutions, foi adquirido pela Ex Libris em 2015.

Yang e Hofmann (2010) avaliaram os OPACs de 260 bibliotecas de faculdades e universidades, as ferramentas de descoberta e entrega encontradas e analisadas foram: AquaBrowser (Serials Solutions), Encore (Innovative), Endeca (Oráculo), Primo (Ex Libris), Summon (Serials Solutions), VuFind (Villanova University) e WorldCat Local (OCLC).

No estudo de Chickering e Yang (2014) foram analisados sites de bibliotecas que utilizavam as seguintes ferramentas de descoberta proprietárias: AquaBrowser (Serials Solutions), Arena (Axiell), BiblioCore (BiblioCommons), EBSCO Discovery Service-EDS (EBSCO Information Service), Encore (Innovative), Endeca (Oráculo), Enterprise (SirsiDynix), Primo (Ex Libris), Summon (Serials Solutions), Visualizer (VTLS) e Worldcat Local (OCLC); dentre as ferramentas de descoberta gratuitas e de código aberto, foram analisadas: Blacklight (University of Virginia Library), eXtensible Catalog/XC (CARLI) e VuFind (Villanova University).

Bento (2019) estudou possíveis soluções para a construção do catálogo coletivo para as Bibliotecas das Instituições de Ensino Superior de Portugal e para tal analisou ferramentas de descoberta e entrega e sua aplicação em diversas bibliotecas pelo mundo. Entre as ferramentas de código aberto, Bento (2019) analisou o BlackLight (University of Virginia Library) e o VuFind (Villanova University); e, dentre as ferramentas comerciais, foram analisadas: EBSCO Discovery Service-EDS (EBSCO Information Services), Primo (Ex-Libris), Retrievo (Keep Solutions), Summon (Ex-Libris) e o WorldCat Local (OCLC).

O trabalho de Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018) fez uma análise aprofundada do VuFind (Villanova University). A revisão destes estudos permitiu identificar e elencar uma série mínima de critérios para análise do desempenho, além de facilidades, vantagens e desvantagens da adoção de uma solução de serviços de descoberta e entrega.

Na sequência, procedeu-se à identificação das ferramentas de descoberta e entrega tanto comerciais como livres e abertas, utilizando-se o estudo de Chickering e Yang (2014), que compilou uma lista com as principais ferramentas de descoberta e entrega. Adicionalmente, utilizou-se o *Library Technology Guides* de Breeding (2023), guia que disponibiliza sistemas de bibliotecas para que os profissionais da área se mantenham atualizados com os novos desenvolvimentos e tendências. O guia contribuiu com a atualização do universo de ferramentas a serem estudadas pois permitiu a incorporação de alguns serviços de descoberta e entrega na amostra deste estudo.

As ferramentas selecionadas no estudo de Chickering e Yang (2014) e no *Library Technology Guides* foram submetidas aos critérios identificados na pesquisa bibliográfica. Cada uma das ferramentas passou por um processo de identificação para saber se realmente possuíam serviço de descoberta e entrega ou se eram sistemas de serviços de biblioteca sem essa funcionalidade. Assim, foram identificadas oito ferramentas comerciais e três ferramentas livres ou abertas, todas elas caracterizadas e comentadas a partir de informações coletadas nos sites institucionais durante o primeiro semestre de 2023.

Conforme Breeding (2023), o interesse por produtos de código aberto continua aumentando. A migração para sistemas como FOLIO e Koha e os produtos de código aberto são uma opção rotineira para bibliotecas públicas e escolares, e também em bibliotecas acadêmicas que sinalizam interesse em migrar para um novo sistema, aquelas que permanecem em produtos ILS, mas também as que usam uma plataforma de serviços de biblioteca há uma década e que estão revisando outras opções. Por esse motivo, e conhecendo a realidade de diversas bibliotecas brasileiras, somente os sistemas livres e abertos foram analisados neste estudo sob o olhar dos critérios dos autores citados. Os sistemas comerciais foram apresentados e caracterizados, mas não submetidos à análise e avaliação.

O processo de pesquisa finalizou com um teste da ferramenta que atendeu o maior número de critérios. O teste foi realizado no primeiro semestre de 2023 e consistiu na busca integrada de registros provenientes do DSpace e Dataverse, *softwares* mais utilizados no Brasil para repositórios de publicações e dados de pesquisa (Rocha et al., 2021).

3 CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DE SERVIÇOS DE DESCOBERTA E ENTREGA

Os catálogos de próxima geração não são novidade para os bibliotecários que desejam melhorar as interfaces OPAC dos sistemas de biblioteca. Hofmann e Yang (2011) argumentam que esse tem sido o foco da discussão desde que o *software* Endeca foi implementado na Universidade Estadual da Carolina do Norte, e a edição número 4 de 2007 da revista *Library Technical Report*, editada por Marshall Breeding, foi dedicada aos catálogos de próxima geração. Tal movimento se deu em função dos repetidos comentários de Roy Tennant comparando as melhorias superficiais dos OPACs ao “*lipstick on a pig*”, em uma analogia ao ato de maquiar um porco com batom. Já em 2005, Roy Tennant reivindicava mudanças mais

significativas e não apenas alterações cosméticas nos OPACs e, em sua opinião, se o sistema da biblioteca era mais difícil de pesquisar e menos eficaz que o sistema *Amazon.com*, então havia muito trabalho a se fazer.

Diversas pesquisas foram publicadas, apresentando análises sobre como os catálogos de bibliotecas estavam se adaptando às novas ferramentas e demandas de atualização. Alguns estudos realizaram coletas em universidades para saber quais sistemas estavam sendo utilizados, outros buscaram identificar as características que deveriam ser levadas em consideração para substituir os OPACs tradicionais pelos atuais sistemas e quais os critérios para escolher um sistema de descoberta (Yang; Hofmann, 2010).

Depois da Conferência Anual da *American Library Association* (ALA) que aconteceu em New Orleans, em 2011, formou-se o grupo *Discovery to Delivery Committee*, com representantes da *National Information Standard Organization* (NISO) e da ODI, e iniciou-se, em 2012, o trabalho para definir uma proposta da NISO de melhores práticas para a nova geração de serviços de descoberta para bibliotecas.

Representantes da NISO e da ODI desenvolveram um documento de boas práticas, o NISO RP-19-2014 *Open Discovery Initiative: Promoting Transparency in Discovery*, que fornece diretrizes aos provedores de conteúdo sobre a divulgação do nível de participação, o conjunto mínimo de elementos de metadados necessários para indexação, práticas de vinculação e vinculação de formatos. O NISO RP-19-2014 ainda recomenda listagens de endereço de conteúdo, uso de link, formatos de arquivo e método de transferência a ser apoiado e estatísticas de uso para serviço de descoberta de fornecedores (*National Information Standards Organization*, 2014).

A versão atualizada da NISO RP-19-2020 (NATIONAL INFORMATION STANDARDS ORGANIZATION, 2020) apresenta recomendações gerais para que fornecedores de conteúdos, fornecedores de serviços de descoberta e as bibliotecas possam tomar medidas específicas para afirmar a sua conformidade com as práticas recomendadas pela ODI. A seção de recomendações encontra-se dividida em três partes: 1) melhores práticas para provedores de conteúdo: elementos de metadados, elementos de metadados fornecidos por provedores de conteúdo às bibliotecas, divulgação, formatos técnicos, resolução de *links* e ferramentas de suporte; 2) melhores práticas para provedores de serviços de descoberta: listagens de conteúdo do serviço de descoberta, "*fair linking*" para garantir que os recursos sejam apresentados de maneira imparcial e objetiva, formatos de arquivo e métodos de transferência, estatísticas de uso, acesso aberto, autenticação, listas de coberturas alternativas, exibição de registros, algoritmo de classificação, uso de metadados do provedor de conteúdo, ferramentas de suporte; e 3) melhores práticas para bibliotecas: manutenção do sistema, suporte, promoção das bibliotecas, seus serviços, recursos, treinamento e comunicação.

Na pesquisa de Breeding (2023), encontra-se um dado interessante no que se refere à utilização da NISO/ODI. A décima sexta edição da pesquisa *International Survey of Library Automation* recebeu 2.750 respostas e incluiu uma seção sobre serviços de descoberta. As respostas mostraram que uma pequena parte das bibliotecas usou a NISO/ODI ao considerar a seleção de seu serviço de descoberta. As bibliotecas que usam o software Primo indicaram o nível mais alto de uso (13,4%), seguidas pelo Summon (10,1%), pelo WorldCat Discovery Service (8,6%) e pelo EDS (8,04%). Alguns comentários das bibliotecas em relação à NISO/ODI foram: que nunca tinham ouvido falar, que não é conhecida na comunidade de língua alemã, que não estavam familiarizados, mas que esperam que a iniciativa oriente os fornecedores a melhorarem a conformidade com a consistência dos metadados.

Outra prática, destacada por Sonawane (2017), é a *National Federation of Advanced Information Service Recommended Practices: Discovery Services*, de 2013, que aborda o interesse dos fornecedores de serviços de *Abstracting and Indexing* (A&I) e apresenta a preocupação com questões relacionadas com a forma como serviços de descoberta lidam com conteúdo de recursos como produtos de resumo e indexação.

Além das práticas citadas existem protocolos ou padrões que podem ser usados em um ecossistema de serviço de descoberta e entrega. Por exemplo, OAI-PMH ou *ResourceSync* (ANSI/NISO Z39.99-2014) facilitam a transferência de provedores de conteúdo para serviços de descoberta. A transferência de dados pode ocorrer por outros meios como transferência de arquivos, coleta web ou outro mecanismo que seja decidido entre o provedor de serviços de descoberta e o *host* da instituição. O *Knowledge Bases and Related Tools* (KBART) - NISO RP-9-2014, é um padrão que pode ser empregado para ajudar na definição da estrutura dos metadados transferidos do provedor de conteúdo para o serviço de descoberta. A indexação e relevância são realizadas por meio de métodos completamente proprietários, mas alguns serviços de descobertas fazem uso do Apache SOLR. As *Application Programming Interfaces* (APIs) também estão envolvidas no ecossistema dos serviços de descoberta que precisam da capacidade de interagir diversos recursos como, por exemplo, o gerenciamento e a disponibilidade dos recursos para empréstimo (Sonawane, 2017).

As recomendações, as boas práticas, os protocolos e os padrões apresentados foram incorporados por diversos autores para elaborar requisitos para análise, classificação e mesmo recomendação de serviços de descoberta e entrega para bibliotecas.

Bento (2019) identifica os seguintes requisitos para os sistemas de descoberta e entrega, sejam eles comerciais ou livres e abertos:

- a) ser escalável, não apresentar limitações significativas que não permitam a inclusão de grande quantidade de informação guardada localmente, problemas difíceis de serem eliminados ou minimizados;
- b) ser flexível e permitir a gestão dos seus componentes e funcionalidades mais básicas, permitir integrar desenvolvimentos locais e a inserção de registros e informação em formatos atuais, mas também a sua adequação a formatos futuros;
- c) permitir automatização da importação de dados, por *harvesting* (preferencialmente com OAI-PMH) ou por *ingest* de conteúdos em diretórios locais, programados de acordo com a fonte de origem, ou disponibilizando *webhooks* de maneira que cada fonte possa apontar que dados novos foram atualizados e estão prontos para serem recolhidos pelo serviço;
- d) possibilitar integração de registros de uma mesma obra num “super-registro”, concatenando os metadados presentes em cada registro fonte, e construção de “FRBRização” dos distintos registros, com as diferentes manifestações e expressões da mesma obra¹.

| 8

Ainda, conforme Bento (2019), no momento das buscas, a ferramenta de descoberta e entrega deve mostrar correções ortográficas e recomendações de termos alternativos, mesmo que a pesquisa apresente resultados; enriquecer os registros com informação externa (obtida em tempo real): capas, pré-visualizações, críticas (*reviews*), de preferência inseridas na interface; propiciar busca por facetas e filtros: localização, fonte/sistema de origem, tipo de recurso, disponibilidade *on-line*, assunto etc.; e facilitar a exportação dos registros recuperados para programas de gestão de referências bibliográficas (EndNote) ou em formatos-padrão (BibTeX), tendo dados embutidos na lista de resultados e registro completo que permitam a captura automática por *plugins* para Zotero e Mendeley.

O artigo de Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018) é um estudo de caso com o objetivo de apresentar um protótipo de estrutura de sistema de descoberta e entrega que pode ser

¹ FRBRização é o processo de aplicação dos conceitos e princípios do modelo *Functional Requirements for Bibliographic Records* (FRBR) a catálogos bibliográficos ou sistemas de informação. A FRBRização pretende a reestruturação dos registros bibliográficos de acordo com os níveis de entidade do modelo FRBR: Obra, Expressão, Manifestação e Item e visa melhorar a precisão e a eficiência na recuperação e na organização da informação

integrado a qualquer sistema de recuperação de informações *on-line*. O estudo compartilha experiências de integração do Koha, sistema de biblioteca integrada de código aberto, ILS, e DSpace, sistema de repositório de código aberto, com VuFind, ferramenta de descoberta de código aberto, junto com outros diferentes recursos externos/comerciais/licenciados/sem licença e bancos de dados de acesso aberto. Optou-se por utilizar também esse estudo pois, antes de selecionarem o VuFind, os autores apresentaram um quadro comparativo de ferramentas de descoberta e entrega com base em funcionalidades técnicas e projeto arquitetônico. Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018, p. 19) não tinham como objetivo realizar comparações detalhadas das ferramentas de descoberta comerciais e de código aberto disponíveis no mercado, nem mostrar quais ferramentas têm melhor desempenho. Segundo os autores, “[...] não existem tais diferenças nas suas operações ou no acesso aos metadados ou ao conteúdo do índice”. Ao publicar o estudo, Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018, p. 16, tradução nossa) tinham como propósito “[...] fornecer uma oportunidade para as bibliotecas acadêmicas aproveitarem melhor os recursos da biblioteca e integrar as fontes de dados bibliográficos heterogêneos no VuFind”.

Apesar de Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018) comentarem que não realizariam uma análise detalhada das ferramentas, os autores apresentam um quadro subdividido em sete critérios ou parâmetros: organização e indexação; pesquisa avançada; classificação e ordenação; serviços avançados; exibição aprimorada; ambiente de informações pessoais; e integração com ferramentas de redes pessoais.

Cada um desses critérios é desdobrado em vários outros como, por exemplo, organização e indexação, por sua vez subdividido em: processamento e exibição de metadados FRBRizados, suporte para catalogação RDA, indexação de múltiplos autores, refinamento dos resultados da pesquisa, suporte para registros de autoridade e em formatos distintos do MARC, suporte flexível para formatos de metadados não-MARC, pesquisa federada como um recurso adicional, navegação facetada, filtragem de registros recuperados/filtragem de pesquisa, navegação estruturada (com suporte para esquemas de classificação), mecanismo de controle de autoridade, status em tempo real de itens do *integrated library system* (ILS), status em tempo real de itens de múltiplos ILS, pesquisa de acordo com a classificação de facetas, indexação de *tags* sociais geradas pelo usuário, sistema de recomendação na interface do usuário, integração de geolocalização na exibição de resultados, suporte para recuperação de resultados de serviços adicionais de terceiros, suporte integrado para geração de estatísticas de uso, disponibilidade de *links* mecanismo com extrator de texto completo, disponibilidade de suporte a múltiplos mapeamentos cruzados para gerenciar metadados específicos de domínio.

Em estudos anteriores aos de Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018) e de Bento (2019), encontraram-se critérios de análise que, mesmo menos recentes, foram considerados relevantes para este estudo e pertinentes para orientar uma análise de serviço de descoberta e entrega no âmbito de uma biblioteca de qualquer natureza.

Nos estudos de Chickering e Yang (2014), Yang e Hofmann (2010; 2011) e Yang e Wagner (2010) os autores argumentam que os critérios elencados a partir das suas pesquisas têm como propósito a avaliação de ferramentas de descoberta e muitos deles foram baseados na visão de bibliotecários acerca dos catálogos do futuro. Os critérios selecionados pelos autores, na época, ainda são válidos para avaliação dessas ferramentas e são usados nas análises em conjunto com os critérios de Bento (2019).

De acordo com Chickering e Yang (2014), Yang e Hofmann (2010; 2011) e Yang e Wagner (2010), citados no parágrafo anterior, um serviço de descoberta e entrega deve proporcionar uma pesquisa completa incluindo todos os recursos da biblioteca, como o catálogo, bancos de dados, outros arquivos locais e o repositório digital. Isso pode ser realizado pelo índice unificado, um componente essencial para uma ferramenta de descoberta e entrega. A interface *web* deve ser de última geração e ter um design moderno semelhante a sites de comércio eletrônico, como *Google*, *Netflix* e *Amazon*. O conteúdo apresentado ao usuário deve

ser enriquecido com imagens de capa de livro, resenhas e entradas como comentários, descrições, classificações e nuvens de *tags*. O conteúdo pode ser enriquecido por usuários de bibliotecas, fontes comerciais ou ambos.

Em relação às buscas, um serviço de descoberta e entrega deve proporcionar recursos de navegação facetada, permitindo que os usuários restrinjam os resultados das pesquisas por categorias (Chickering; Yang, 2014). As facetas comumente usadas incluem locais, datas de publicação, autores, formatos e muito mais. Na “caixa de pesquisa” de palavras-chave simples, na página inicial, o usuário deve encontrar um *link* para pesquisa avançada. A ferramenta de descoberta deve começar com uma caixa de pesquisa simples por palavras-chave, semelhante à do *Google* ou *Amazon*, mas um link para a pesquisa avançada deve estar presente. Adicionalmente, a caixa de pesquisa simples por palavras-chave deve estar presente em todas as páginas de uma ferramenta de descoberta. Durante as buscas a ferramenta deve fazer a verificação ortográfica e mostrar mensagens do tipo “*Você quis dizer . . . ?*”. Quando aparece um erro na busca, a ferramenta de descoberta e entrega deve corrigir a ortografia da consulta e apresentar o termo ou expressão em formato de *link* para que os usuários possam simplesmente clicar nele para obter os resultados da pesquisa.

Os critérios de relevância para ordenação dos resultados de busca dos serviços de descoberta e entrega devem considerar as estatísticas de circulação dos materiais e o volume de exemplares (Chickering; Yang, 2014). Livros com maior circulação, indicados pelo maior volume de empréstimo ou acessos nas edições eletrônicas, são livros considerados mais populares. A disponibilidade de vários exemplares ou quantitativo de assinaturas simultâneas também são indicadores de popularidade.

Da mesma forma, uma ferramenta de descoberta e entrega deve recomendar recursos para os leitores de maneira semelhante à *Amazon* ou outros sites de comércio eletrônico, com base em registros de transações (Chickering; Yang, 2014). Essa recomendação pode ocorrer por meio de mensagem do tipo: “*Leitores que emprestaram este item também emprestaram o seguinte...*” ou um *link* para leituras recomendadas. Seria ideal se a ferramenta pudesse recomendar os artigos mais populares, um serviço semelhante ao bX Article Recommender (Chickering; Yang, 2014).

As contribuições dos usuários com descrições, resumos, revisões, críticas, comentários, avaliação e marcação ou *folksonomias* devem ser possíveis e estimuladas. O serviço de descoberta e entrega deve fornecer feeds RSS e integração com redes sociais e quando uma ferramenta de descoberta é integrada com sites de redes sociais, os usuários podem compartilhar links para itens da biblioteca com seus amigos em redes sociais como Twitter, Instagram, Facebook e outras (Chickering; Yang, 2014).

Os registros em uma ferramenta de descoberta e entrega devem conter um URL estável capaz de ser copiado e colado, servindo como um *link* persistente para esse registro (Chickering; Yang, 2014). Também, espera-se das ferramentas de descoberta e entrega algoritmos que podem completar automaticamente as palavras no momento da busca ou fornecer uma lista de palavras ou frases usadas anteriormente para os usuários escolherem para efetuar uma busca mais apropriada.

A compatibilidade móvel é outro critério que deve orientar a escolha de um serviço de descoberta e entrega de acordo com Chickering e Yang (2014), Yang e Hofmann (2010; 2011) e Yang e Wagner (2010). Há uma diferença entre ser “compatível com dispositivos móveis” e um “site móvel personalizado”. O primeiro indica que um site pode ser visualizado apresentando um desempenho perfeito em todos os dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets* e o último denota uma versão diferente da interface do usuário especialmente construída para uso móvel.

Os *Functional Requirements for Bibliographic Records* (FRBR) ou Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos utilizados no Resource Description and Access (RDA) certamente tornam uma ferramenta de descoberta e entrega mais desejável pois permite exibir

os relacionamentos FRBR. Por exemplo, para exibir e vincular diferentes manifestações (traduções) e expressões (edições) de uma obra (Chickering; Yang, 2014).

A seguir, apresenta-se uma lista organizada de 17 critérios para análise dos serviços de descoberta e entrega identificados na revisão de literatura. Estes mesmos critérios serão utilizados para análise das ferramentas na seção 5:

1. Pesquisa única: esta é a característica mais desejável quando se adquire uma ferramenta de descoberta e entrega e é também o maior desafio para os fornecedores. Os estudos e recursos de softwares estão conseguindo avançar para que a compatibilidade de metadados e estrutura das ferramentas consigam integração cada vez maior entre todos os sistemas de uma instituição;
2. Interface de última geração: aparência moderna e atual, semelhante à Amazon, com pequenas distinções;
3. Conteúdo enriquecido: oferta de informações adicionais, como imagens de capa de livro, de vídeo ou imagens incorporadas, avaliações e classificações fornecidas pelo usuário, comentários, descrições, discussão de títulos, trechos, ou adequação à idade dos usuários;
4. Navegação facetada: tornou-se um recurso padrão nesse tipo de ferramenta. As facetas vêm de uma variedade de campos dos registros MARC. Algumas ferramentas têm mais facetas do que outras. As facetas mais comuns são: coleção, data de publicação, formatos, autor, gênero e assuntos;
5. Caixa de pesquisa simples na página inicial com um *link* para pesquisa avançada: a ideia é que a interface do usuário se assemelhe ao *Google*, exibindo a caixa de pesquisa por palavra-chave com um *link* para pesquisa avançada, mas essa opção pode ser configurada, inclusive adicionando um menu suspenso com opções para pesquisar palavras-chave, autores e títulos;
6. Caixa de pesquisa simples em todas as páginas: o recurso permite que um usuário inicie uma nova pesquisa em qualquer etapa da navegação;
7. Relevância: é baseada em um algoritmo que calcula a frequência e posição relativa de uma palavra-chave, por exemplo, em um registro, e exibe o resultado da pesquisa com base na pontuação final. A classificação por relevância é fundamental para o funcionamento do sistema de descoberta, pois ordena os resultados entregues na interface do usuário. O desenvolvedor do sistema pode controlar como os resultados são exibidos, mas a biblioteca também deve decidir a ordenação de acordo com as necessidades informacionais dos usuários. Assim, essas questões sobre o cálculo e o controle da apresentação dos resultados devem ser negociadas de modo transparente para melhorar o desempenho e a aceitação destes produtos;
8. Corretor ortográfico: a maneira mais comumente observada de corrigir um erro ortográfico em uma consulta é: “*Você quis dizer...?*” Mas, existem outras variações, muito fáceis de usar;
9. Sistema de recomendação: a *Amazon* tem um mecanismo de pesquisa com um sistema de recomendação como “*Clientes que compraram o item A ...*”. As recomendações são feitas com base no comportamento do comprador. Quando isso se aplica ao contexto da biblioteca, a frase de recomendação poderia ser “*Leitores que estavam interessados no item A também estavam interessados no item B*”;
10. Colaboração do usuário: tradicionalmente, os metadados bibliográficos têm sido atribuídos a partir do processo de catalogação dos bibliotecários, de modo a manter o controle de qualidade. Era impensável que os usuários pudessem adicionar dados aos registros da biblioteca. A Internet trouxe novas perspectivas sobre esta questão;

11. *Feed RSS* e alertas de *e-mail*: este recurso pode enviar automaticamente uma lista de novos recursos da biblioteca para usuários com base em seus critérios de pesquisa;
12. *Link* persistente: também chamado de *link* permanente ou *permalink*. Nem todos os *links* exibidos no navegador são *links* persistentes, portanto, algumas ferramentas fornecem especificamente um *link* nos registros para o usuário copiar e guardar;
13. Preenchimento automático: quando um usuário digita uma palavra na caixa de pesquisa, a ferramenta fornecerá uma lista de palavras ou frases para escolher. Este é um recurso utilizado pelo *Google*. A derivação não apenas completa automaticamente a ortografia de uma palavra, mas também fornece uma lista de frases que apontam para itens existentes;
14. Interface móvel: uma interface móvel é uma versão simplificada de uma versão normal do navegador. Uma ferramenta de descoberta pode ser compatível com dispositivos móveis e não precisa necessariamente de uma interface móvel separada;
15. FRBR: os agrupamentos FRBR denotam as relações entre obra, manifestação, expressão e item. Por exemplo, uma pesquisa não apenas recuperará um título, mas diferentes edições (manifestações) e formatos (expressões) da obra;
16. RDA e MARC: recurso referente ao suporte para catalogação em RDA, assim como suporte para registros não-MARC e registros de autoridade e suporte para formatos de metadados não-MARC;
17. Atualização em tempo real: este recurso é extremamente importante para o usuário que deseja saber a disponibilidade de um item da biblioteca no momento da entrega do resultado do sistema de descoberta e entrega.

A seguir são apresentados os serviços de descobertas e entrega selecionados a partir do estudo de Chickering e Yang (2014) e do *Library Technology Guides de Breeding* (2023), sendo 12 ferramentas comerciais e três ferramentas livres ou abertas e analisadas conforme os critérios de Bento (2019), Chickering e Yang (2014), Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018), Yang e Hofmann (2010, 2011) e Yang e Wagner (2010) citados anteriormente. Posteriormente a análise realizada nas três ferramentas livres ou abertas é detalhada.

| 12

4 SOLUÇÕES DE SERVIÇOS DE DESCOBERTA E ENTREGA

Os serviços de descoberta e entrega tornaram-se um novo padrão no domínio da Biblioteconomia e Ciência da Informação, devido ao movimento de código aberto, novas iniciativas para a gestão de recursos de conhecimento e aplicações de diferentes tecnologias de descoberta de recursos, tanto de código aberto quanto comerciais. Roy, Mukhopadhyay e Biswas (2022) afirmam a mudança de paradigma da automação para a descoberta em bibliotecas. Muitas bibliotecas acadêmicas estão planejando fornecer este tipo de serviço aos seus usuários, tendo em mente as diversas necessidades de informação dos usuários, aliadas às expectativas modernas de pesquisa e apresentação de recursos de informação (Roy; Mukhopadhyay; Biswas, 2022).

As bibliotecas possuem diversos sistemas paralelos como por exemplo o sistema de automação de bibliotecas e o sistema de repositório digital, que usam padrões diferentes, seguem arquiteturas de software diferentes e fornecem técnicas de recuperação diferentes. Os sistemas possuem seus próprios vocabulários controlados, bancos de dados e interfaces o que pode criar um sério problema de recuperação para os usuários finais. Cada sistema existente é capaz de pesquisar coleções separadamente, mas não são capazes de pesquisar diferentes fontes

ou bases de dados bibliográficas ao mesmo tempo a partir de um único ponto de acesso. Dessa forma um usuário deve visitar todos os catálogos, sistemas, interfaces ou bancos de dados separadamente. Eles têm que enfrentar uma ampla gama de plataformas, bem como realizar diversas pesquisas aprendendo as características de recuperação de cada plataforma (Roy; Biswas; Mukhopadhyay, 2018).

As soluções apresentadas a seguir pretendem acabar ou pelo menos minimizar grandemente esse problema e apresentar outra variedade de facilidades e atualizações tecnológicas para atender de maneira mais rápida e eficiente às necessidades dos usuários.

4.1 Soluções comerciais

Nesta seção serão relacionadas e caracterizadas as ferramentas de descoberta e entrega encontradas atualmente no mercado. Algumas ferramentas aqui elencadas, como o Vega Library Experience (*Innovative Interface*), não foram mencionadas nos estudos de Bento (2019), Chickering e Yang (2014), Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018) e Yang e Hofmann (2010). Por outro lado, ferramentas citadas pelos mesmos autores não foram incluídas por terem sido descontinuadas ou caído em desuso como é o caso do *AquaBrowser (Serials Solutions)*, *Endeca (Oráculo)* e *Visualizer (VTLS)*.

A primeira ferramenta que além de outras facilidades oferece um serviço de descoberta e entrega, é o EBSCO *Discovery Service (EDS)*², da EBSCO *Information Services*. O EDS oferece uma solução de pesquisa completa nos serviços da biblioteca facilitando a pesquisa mais aprofundada, por meio de auxílio à pesquisa de conteúdo de bases de dados a texto completo, bases de dados de citações e coleções como catálogos de bibliotecas e outras coleções digitais gestionadas localmente. Um dos maiores destaques está na funcionalidade de permitir que os registros do catálogo possam ser enriquecidos com dados externos de terceiros via Apps³.

O *BiblioCore*⁴ é uma plataforma de descoberta e catálogo online desenvolvida pela *BiblioCommons*, voltada para bibliotecas públicas. O BiblioCore continua sendo uma solução popular e robusta para muitas bibliotecas públicas em todo o mundo, especialmente na América do Norte. Impulsionar a descoberta e o engajamento da biblioteca, não apenas em suas coleções. Forneça empréstimo de conteúdo digital contínuo diretamente do catálogo e apresenta automaticamente títulos relacionados disponíveis. Além disso, exibe classificações e avaliações de milhões de usuários do BiblioCore.

O Primo⁵ da ExLibris pode ser considerado um catálogo tradicional com componentes de Web 2.0, potenciando a descoberta de informação, contando também com a deduplicação de registros de catálogos (Bento, 2019). Garante a descoberta de conteúdo comercial e de acesso aberto por meio do *Ex Libris Central Discovery Index (CDI)* e recursos locais da biblioteca. O conteúdo é complementado pelos itens da biblioteca enriquecido pela rede de provedores e de bibliotecários para facilitar a descoberta rápida e fácil. A Ex Libris localiza e trabalha com uma ampla gama de recursos, graças ao aprofundado relacionamento com provedores de conteúdo em esfera global e local. Essa abordagem abrangente é extremamente benéfica para os usuários, oferecendo a capacidade de descobrir com êxito conteúdos difíceis de encontrar.

O *Retrieve*⁶ fornecido pela Keep Solutions é um portal agregador de conteúdos, com diversos tipos de recursos disponíveis. Desenvolvido pela *Keep Solutions*, uma *Spin-Off* da Universidade do Minho, o Retrieve apresenta-se como um ponto de acesso único a todos os recursos informacionais da instituição. A ferramenta engloba o catálogo bibliográfico da

² Link para acesso disponível em <https://www.ebsco.com/products/ebsco-discovery-service>.

³ Apps and Integrations for EBSCO Discovery Service.

⁴ <https://www.bibliocommons.com/solutions/bibliocore>.

⁵ Link para acesso disponível em <https://exlibrisgroup.com/products/primo-discovery-service/>

⁶ Link para acesso disponível em <https://www.keep.pt/produtos/retrieve-pesquisa-e-recuperacao-de-informacao/>

Universidade, também pode incluir os documentos da intranet, além de ser um sistema de gestão documental, de páginas e outros recursos dos sites da *Web*.

[...] um modelo misto de agregação, índice unificado (via *harvesting* OAI-PMH) e pesquisa federada (executada em tempo real), via protocolos Z39.50 e SRU ou serviços SOAP/conectores SQL/*gateways* de acesso a APIs dos editores ou fornecedores de bases de dados de publicações científicas” (Bento, 2019, p.17).

O Retrieve tem como objetivo fornecer um ponto de acesso único à informação que se encontra dispersa pelos mais variados locais de uma organização. Este *software* proporciona localizar informação que se encontra disponível em diferentes sistemas informacionais, mesmo quando estes sistemas parecem incompatíveis.

O Summon⁷ da Ex-Libris aproveita um índice unificado do Ex Libris *Central Discovery Index* (CDI) e uma base de conhecimento que reflete conteúdo comercial, específico de biblioteca e de acesso aberto. A cobertura é profunda e ampla, refletindo o conteúdo disponível de uma extensa rede de provedores em uma variedade de tipos de recursos. Esse conteúdo é cuidadosamente agregado e enriquecido para garantir sua capacidade de descoberta, independentemente do provedor. Faz a agregação e a deduplicação de registros para um catálogo único, contando com todas as funcionalidades que se podem encontrar na maior parte dos serviços de descoberta com uma interface fácil de usar (*user friendly*) e esteticamente agradável (Bento, 2019). Os registros pesquisados por meio do Summon são otimizados para descoberta e contêm metadados extensos.

O *WorldCat Discovery*⁸, um dos serviços oferecidos pelo WordCat Local, da OCLC, é uma solução hospedada e focada nos recursos da biblioteca, personalizada a partir da base global *WorldCat*. Auxilia os usuários a navegarem durante suas buscas para encontrar e obter recursos de sua biblioteca e de bibliotecas em todo o mundo. O WorldCat Discovery proporciona uma pesquisa mais inteligente com fácil acesso a recursos locais e globais, em todos os tipos de formatos. Com o *WorldCat Discovery* a biblioteca pode proporcionar alcance a todas as coleções com uma única pesquisa; auxiliar os usuários a ampliar sua coleção de e-books; proporcionar uma experiência de pesquisa sem complexidade; revelar coleções de acesso aberto nos resultados da pesquisa; disponibilizar a biblioteca o tempo todo e proporcionar à equipe da biblioteca o suporte de que eles precisam. É possível encontrar muitos formatos de recursos em bibliotecas em todo o mundo com uma única busca no WorldCat, que contém um índice central de 4.788.320.451 registros em mais de 3.138 coleções⁹ de conteúdo que combinam os recursos locais indexados com os recursos eletrônicos de milhares de editores. Os registros *WorldCat* são expostos aos motores de pesquisa *Web* mais usuais, e consequentemente, os recursos locais podem ser descobertos ao realizar buscas na *Web*.

O *Encore*,¹⁰ desenvolvido pela *Innovative Interfaces* é uma solução de descoberta com integração ao sistema de gerenciamento de bibliotecas Millennium/Sierra. Embora seu uso tenha diminuído um pouco com o surgimento de outras soluções, como o Vega Discover (também da *Innovative Interfaces*), o Encore ainda é suportado e usado por algumas bibliotecas. é uma plataforma dinâmica de serviços de descoberta e ferramenta de localização de conteúdos que serve como um guia inteligente para uma variedade de recursos de biblioteca. Oferece aos usuários busca simultânea no catálogo da biblioteca, coleções digitais locais, registros de recursos eletrônicos.

⁷ Link para acesso disponível em <https://exlibrisgroup.com/products/summon-library-discovery/content-index/>

⁸ Link para acesso disponível em <https://www.oclc.org/en/worldcat-discovery.html>

⁹ Dados de 30 de setembro de 2023 disponíveis em:

https://www.oclc.org/content/dam/oclc/services/brochures/215159-WWAE-A4_WCDiscovery-Content.pdf

¹⁰ <https://www.iii.com/products/encore/>

O *Vega Library Experience*¹¹ da *Innovative Interfaces*, unifica um conjunto completo de ferramentas de biblioteca. Ele combina a ferramenta com Polaris ou Sierra e integra módulos diferentes para criar um ecossistema de biblioteca altamente eficiente. Encontrar e explorar, verificar e ler são experiências simples e intuitivas com o *Vega Discover*. Ao combinar uma interface acessível com padrões de dados modernos, ele fornece uma apresentação inteligente e fácil de usar dos dados da biblioteca para os usuários, reunindo todos os formatos em uma única exibição e recomendando recursos relacionados. Usa resultados de pesquisa interconectados para exibir relações entre recursos, autores e tópicos. Essa abordagem ajuda a promover e dar visibilidade a toda a gama de materiais da biblioteca com catálogos personalizados, ao mesmo tempo que permite que os usuários naveguem virtualmente e experimentem a biblioteca *on-line*.

O *Enterprise*¹², da empresa *SirsiDynix*, permite que os usuários encontrem na biblioteca e pesquisem materiais e serviços relevantes e usem, reservem ou façam *check-out* desses materiais, unindo recursos digitais com o acervo físico, independentemente da plataforma de automação da biblioteca. O *SirsiDynix Enterprise* integra-se a mais provedores de conteúdo do que qualquer outra ferramenta de gerenciamento de conteúdo digital, exibe conteúdo digital e entrega esse conteúdo a seus usuários de fornecedores como *Hoopla*, *OverDrive* e *Baker & Taylor*.

O *Arena*¹³ da *Axiell* é uma ferramenta de descoberta baseada na *web* e *software* de publicação de conteúdo. Uma ferramenta para quem deseja organizar e exibir publicamente coleções de bibliotecas, arquivos e museus. A *Arena* foi projetada para se adequar à marca da organização e fazer com que ela se destaque como uma organização cultural com visão de futuro. Oferece busca de itens simples e fácil de usar para todas as coleções. É multilíngue, incorpora seus próprios *widgets* sociais e permite que os usuários compartilhem conteúdo por meio de seus próprios canais de redes sociais, e pode integrar outros serviços ligados à biblioteca, arquivo ou museu. A próxima subseção apresenta as características das soluções livres ou abertas.

4.2 Soluções livres ou abertas

A primeira solução de serviço de descoberta analisada neste estudo foi o *Blacklight*¹⁴ desenvolvido pela *University of Virginia Library*. É uma solução colaborativa multi-institucional de código aberto baseado em uma estrutura de programação Ruby on Rail e na tecnologia de indexação, pesquisa e recuperação Apache SOLR. É uma solução otimizada para lidar com coleções heterogêneas, que tem como característica relevante a possibilidade de filtrar os registros obtidos numa determinada pesquisa por facetas (navegação facetada).

O *Blacklight* possui diversos plugins para facilitar sua utilização como, por exemplo, o *Blacklight MARC* que permite adicionar melhorias no catálogo da biblioteca, ferramentas para que curadores e outros profissionais responsáveis por coleções digitais criem sites atraentes e ricos em recursos que proporcionem destaque a essas coleções e o *GeoBlacklight*, uma colaboração multi-institucional de código aberto que encontra e compartilha dados geoespaciais.

Além desses recursos apresenta mais de 30 “Projetos Vitrine” com exemplos de diversas aplicações em várias instituições, alguns deles são: a *Harvard Digital Collections*¹⁵, que oferece acesso gratuito e público a mais de 6.000.000 de objetos digitais de suas coleções de arte antiga

¹¹ Link para acesso disponível em <https://www.iii.com/products/vega/>

¹² Link para acesso disponível em <https://www.sirsidynix.com/discovery/>

¹³ Link para acesso disponível em <https://www.axiell.com/solutions/product/arena/>

¹⁴ Link para acesso disponível em <https://projectblacklight.org/>

¹⁵ Link para acesso disponível em <https://library.harvard.edu/digital-collections>

a manuscritos modernos e até material audiovisual; o *Academic Commons*¹⁶, repositório digital da *Columbia University* onde professores, alunos e funcionários e suas instituições afiliadas podem depositar os resultados de seus trabalhos acadêmicos e de pesquisas; o *Rock and Roll Hall of Fame*¹⁷, um portal para pesquisar coleções de bibliotecas e arquivos do Hall da Fama do *Rock and Roll*; o *CLIO*¹⁸, um sistema de descoberta unificado que fornece uma interface de pesquisa única que abrange fontes de informações locais, o catálogo, site e o *Academic Commons*, bem como serviços hospedados remotamente, o banco de dados de artigos *Summon* de 991 milhões de itens; o *French Revolution Digital Archive*¹⁹, uma versão digital das principais fontes de investigação sobre a Revolução Francesa e disponibilizadas para a comunidade acadêmica internacional; entre outros.

Algumas instalações *Blacklight* de destaque são: *Columbia University*²⁰, *Johns Hopkins University*²¹, *North Carolina University*²², *Northwestern University*²³ e *University of Virginia*²⁴.

O *eXtensible Catalog/XC*²⁵ é um projeto de pesquisa lançado em abril de 2006 pelas bibliotecas do *River Campus of the University of Rochester*, cuja fonte de financiamento foi a fundação *Andrew W Mellon*. O objetivo era criar uma série de ferramentas que apoiam o desenvolvimento de um serviço de descoberta e entrega com a capacidade de pesquisar coleções impressas locais, coleções de e-books licenciados, coleções de recursos eletrônicos populares e acadêmicos, bem como quaisquer repositórios locais de conteúdo. Os principais resultados do projeto incluíram um conjunto de ferramentas de conectividade, um kit de ferramentas para OAI-PMH e NISO, bem como serviço de metadados que transforma e limpa metadados extraídos de repositórios e do sistema de biblioteca e os carrega no serviço de descoberta (Sonawane, 2017).

O *eXtensible Catalog/XC* com *Drupal* é um conjunto complexo de módulos *Drupal* e não um único *software*. Ele é composto por 25 módulos separados, muitos dos quais precisam ser instalados em uma ordem específica com opções de configuração específicas. Pode ser instalado em plataforma *Windows* usando o XAMPP (Apache, MySQL, PHP e Perl) ou no *Linux* usando, ou não, o perfil de instalação. Seguindo as instruções, podem ser utilizados os arquivos de registros MARC fornecidos pelo sistema.

Algumas instalações *eXtensible Catalog/XC* destacadas neste estudo foram: *eXtensible Catalog live demo site (USA)*²⁶, *Pilot of Common Access Point for the Spanish General State Authority Libraries (Spain)*²⁷, *Kyushu University Library catalog (Japan)*²⁸, *Fukuoka University library catalog (Japan)*²⁹, *Kanazawa University library catalog (Japan)*³⁰, *Thailand Cyber University/Asia Institute of Technology (Thailand)*³¹ e *Perseus Digital Library at Tuft University (USA)*³².

¹⁶ Link para acesso disponível em <https://academiccommons.columbia.edu/>

¹⁷ Link para acesso disponível em <https://catalog.rockhall.com/rrhof-ais/search/simple>

¹⁸ Link para acesso disponível em <https://clio.columbia.edu/>

¹⁹ Link para acesso disponível em <http://frda.stanford.edu/>

²⁰ Link para acesso disponível em <http://academiccommons.columbia.edu/>

²¹ Link para acesso disponível em <https://catalyst.library.jhu.edu/>

²² Link para acesso disponível em <http://historicalstate.lib.ncsu.edu>

²³ Link para acesso disponível em <http://findingaids.library.northwestern.edu/>

²⁴ Link para acesso disponível em <http://search.lib.virginia.edu/>

²⁵ Link para acesso disponível em <https://www.drupal.org/project/xc>

²⁶ Link para acesso disponível em <http://extensiblecatalog.org/xc/demo>

²⁷ Link para acesso disponível em <http://pcu.bage.es/>

²⁸ Link para acesso disponível em <https://www.lib.kyushu-u.ac.jp/ja>

²⁹ Link para acesso disponível em <http://nlopac.lib.fukuoka-u.ac.jp/en/xc/search>

³⁰ Link para acesso disponível em <http://www1.lib.kanazawa-u.ac.jp/en>

³¹ Link para acesso disponível em <http://globe.thaicyberu.go.th/>

³² Link para acesso disponível em <http://catalog.perseus.tufts.edu/perseus.org/>

O VuFind³³ mantido pela Villanova University's Falvey Library, é baseado em uma base de código de programação PHP e na tecnologia de pesquisa e recuperação de indexação Apache SOLR. Tem como objetivo permitir que os usuários pesquisem e naveguem por todos os recursos de uma biblioteca, incluindo os registros do catálogo, da biblioteca digital, dos repositórios institucionais, portais de periódicos, portais de eventos, bem como outras fontes de informações que disponibilizem os metadados e quaisquer coleções e recursos da biblioteca (Silveira *et al.*, 2019). O VuFind é completamente modular, ou seja, permite a implementação tanto do sistema básico quanto um sistema completo, “[...] uma vez que se trata de uma ferramenta *open source* composta por uma ampla gama de opções configuráveis, permitindo personalização sem alterar nenhum código, além de permitir modificar ou adicionar módulos para melhor atender às necessidades dos usuários” (Silveira *et al.*, 2019, p. 21).

A integração é realizada via protocolo OAI-PMH, responsável pela coleta dos metadados de todos os sistemas que respondem ao OAI-PMH; deste modo, tem-se um portal de busca único para o conjunto de sistemas integrados. O *VuFind* oferece funcionalidades *default* e outras podem ser adicionadas, via adições/modificações ou através de *patches* anexados às respectivas entradas até que fiquem disponíveis na versão seguinte. Assim, de acordo com Bento (2019), o *VuFind* suporta métodos de interfaceamento *standard*, seja no nível da estrutura de dados, seja no nível de métodos e serviços; possui alto rendimento na capacidade de resposta, mesmo diante de um cenário em que o sistema dispõe de vários milhões de registros na base de dados, indexados localmente; escalável, não apresentando significativas limitações que não possibilitem a inclusão de um número crescente de registros ou informação armazenadas localmente; problemas que não sejam facilmente eliminados ou pelo menos minimizados; é flexível, permitindo gestionar componentes e funcionalidades na base, e incorporar desenvolvimentos locais assim como registros e informação em formatos atuais, mas prevendo adaptação a formatos futuros; permite a importação de registros bibliográficos da Biblioteca e registros locais e externos de fontes OAI-PMH.

Algumas instalações *VuFind* destacadas no estudo são: Acervo VuFind³⁴, Portal brasileiro de publicações e dados científicos em acesso aberto (Oasisbr)³⁵, Escola Nacional de Administração Pública (Enap)³⁶, National Library of Finland (FINNA)³⁷, Swissbib³⁸, Consortium of Academic and Research Libraries in Illinois (CARLI I-Share)³⁹.

| 17

5 ANÁLISE DAS SOLUÇÕES LIVRES/ABERTAS

Nesta seção serão analisadas as soluções livres e abertas apresentadas na seção anterior - *Blacklight*, *eXtensible Catalog/XC* e *VuFind*. As ferramentas foram analisadas a partir dos 17 critérios de análises elencados na seção 3 e baseados em Bento (2019), Chickering e Yang (2014), Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018), Yang e Hofmann (2010, 2011) e Yang e Wagner (2010).

A seguir apresentamos os critérios utilizados nas análises dos serviços de descoberta e entrega livres ou abertos, assim como a explicação sobre o conteúdo que cada critério recomenda que seja verificado nas ferramentas:

³³ Link para acesso disponível em <https://vufind.org/vufind/>

³⁴ Link para acesso disponível em <https://busca.acervo.nic.br/vufind/>

³⁵ Link para acesso disponível em <https://oasisbr.ibict.br/vufind/>

³⁶ Link para acesso disponível em <https://conteudo.enap.gov.br/vufind/>

³⁷ Link para acesso disponível em <https://www.finna.fi/>

³⁸ Link para acesso disponível em <https://swissbib.ch/>

³⁹ Link para acesso disponível em <https://i-share.carli.illinois.edu/>

1. Pesquisa única: todas as ferramentas apresentam interface de pesquisa única;
2. Interface de última geração: todas as ferramentas têm uma aparência muito semelhantes à *Amazon*, com pequenas distinções;
3. Conteúdo enriquecido: todas as ferramentas têm imagens de capa de livro, de vídeo ou imagens incorporadas, algumas exibiram avaliações e classificações fornecidas pelo usuário, comentários, descrições, discussão de títulos, trechos, ou adequação à idade dos usuários. O *VuFind* mostra imagens de capa, etiquetas, críticas e comentários, o *Blacklight* e o *eXtensible Catalog* exibem prioritariamente imagem dos livros. As três ferramentas apresentam *links* para *Wikipedia*, *Google Books* e diversas informações com fontes externas;
4. Navegação facetada: algumas ferramentas têm mais facetas do que outras. As facetas mais comuns são: coleção, data de publicação, formatos, autor, gênero e assuntos. A navegação facetada é altamente configurável em todas as ferramentas;
5. Caixa de pesquisa simples na página inicial com um *link* para pesquisa avançada: todos os sistemas são capazes de utilizar o recurso da caixa de pesquisa simples, mesmo que as bibliotecas possam optar por não usá-lo. Uma característica encontrada apenas no *VuFind* foi a pesquisa sonora, recomendação de termos de pesquisa e o recurso de pesquisar dentro dos resultados da própria pesquisa;
6. Caixa de pesquisa simples em todas as páginas: o *VuFind* e o *Blacklight* fornecem essa opção na parte superior da tela enquanto os usuários navegam pelos resultados da pesquisa e exibem registros, mas o recurso não é disponibilizado no *eXtensible Catalog*;
7. Relevância: a ordenação por relevância se encontra presente em praticamente todas as ferramentas podendo ser mais ou menos customizável. As soluções de código aberto fornecem uma estrutura à qual pode-se adicionar funcionalidades. Por exemplo, um dicionário ou corretor ortográfico pode ser facilmente instalado, mesmo que uma ferramenta de pesquisa não os inclua originalmente. Esta funcionalidade pode ser configurável. *Blacklight*, *eXtensible Catalog* e *VuFind* realizam pesquisas e entregam respostas baseadas em relevância, e foram capazes de classificar os vários resultados por chaves comuns como: formato, unidade geográfica, licença, entre outros;
8. Corretor ortográfico: *Blacklight* e *eXtensible Catalog* não oferecem corretor ortográfico, mas permitem instalação. A seguir, no Quadro 1, encontra-se uma lista de respostas que podem ser utilizadas quando um usuário insere palavras com erros ortográficos, “xxx” representa a palavra-chave que está sendo pesquisada;

Quadro 1. Exemplos de respostas do verificador ortográfico

Serviço de descoberta	Respostas para pesquisa contendo erros ortográficos	Observação
Blacklight	Não foram encontrados registros	Sem corretor ortográfico, mas é possível ser adicionado pela equipe técnica local
eXtensible Catalog	Desculpe, não foram encontrados resultados para: xxx.	Sem corretor ortográfico, mas é possível ser adicionado pela equipe técnica local
VuFind	1 Não foram encontrados resultados nesta categoria. Procurar palavras alternativas: xxx, xxx, xxx. -----	1 As palavras alternativas são ligações para executar novas buscas. ----- 2 As sugestões permitem novas buscas.

	<p>2 Buscas alternativas: xxx, xxx, xxx.</p> <p>-----</p> <p>3 A busca - xxx - não corresponde a nenhum registro. Você pode obter mais resultados ajustando o argumento de busca.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fazer uma busca <i>fuzzy</i> pode resultar em termos de grafias semelhantes: xxxn~. • Adicionar um caractere curinga pode recuperar variações da palavra buscada: xxx* 	<p>-----</p> <p>3 Sugestões sobre o que fazer a seguir.</p>
--	---	---

Fonte: Adaptado e atualizado de Chickering e Yang (2014)

9. Sistema de recomendação: *eXtensible Catalog* e *VuFind* fazem recomendações a partir de dados bibliográficos em Registros MARC, conforme exemplos apresentados no Quadro 2. Não se encontrou esse tipo de recomendação nas consultas realizadas nas bibliotecas que utilizam *Blacklight*;

Quadro 2. Exemplos de frases de recomendação utilizadas

Serviço de descoberta	Linguagem utilizada para recomendar ou ligar a itens relacionados
eXtensive Catalog	<p>"Mais como este"</p> <p>"Pesquisas relacionadas com . . ."</p>
VuFind	<p>"Mais como este"</p> <p>"Itens semelhantes"</p> <p>"Tópicos sugeridos dentro desta busca"</p> <p>"Assuntos relacionados"</p>

Fonte: Adaptado e atualizado de Chickering e Yang (2014)

10. Colaboração do usuário: algumas ferramentas de descoberta permitem que os usuários contribuam com *tags* e críticas, conteúdos que são publicados após revisão dos bibliotecários. As três ferramentas analisadas possibilitam que os usuários incluam *tags*, críticas e comentários;
11. Feed RSS e alertas de e-mail: o *VuFind* fornece Feeds RSS. Um feed RSS pode ser adicionado como um plug-in em algumas ferramentas se não vier como parte do sistema básico, como é o caso do *eXtensible Catalog*. O serviço de suporte por chat é oferecido pelas três ferramentas, *Blacklight*, *eXtensible Catalog* e *VuFind*;
12. Link persistente: o *Blacklight* e o *VuFind* especificam o link persistente nos registros, o *eXtensible Catalog* não fornece um URL persistente no registro, mas indica no site que a URL da caixa de localização do browser é um link persistente. De acordo com Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018), a adoção do link persistente está em desenvolvimento para o *eXtensible Catalog*;
13. Preenchimento automático: a ferramenta de derivação que automaticamente preenche a ortografia de uma palavra, e também fornece uma lista de frases que apontam para itens existentes, é um recurso encontrado no *Blacklight*, no *eXtensible Catalog* e no *VuFind*;
14. Interface móvel: o *Blacklight*, o *eXtensible Catalog* e o *VuFind* são compatíveis com dispositivos móveis;

15. FRBR: somente o *eXtensible Catalog* e o *VuFind* são capazes de realizar a “Ferberização” dos registros. No *Blacklight* não foi possível identificar a Ferberização dos registros nos testes de busca realizados apesar de Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018), colocarem que a implementação estaria em desenvolvimento;
16. RDA e MARC: as três ferramentas oferecem suporte para catalogação em RDA, assim como suporte para registros não-MARC e registros de autoridade e suporte para formatos de metadados não-MARC;
17. Atualização em tempo real: o status em tempo real dos itens de um *Integrated Library System* (ILS) único é suportado pelas três ferramentas. Já o status em tempo real de itens de múltiplos ILS é suportado apenas no *VuFind*. Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018) informam que para *Blacklight* e *eXtensible Catalog* essa implementação estaria em desenvolvimento, no entanto, não foram encontradas referências a atualização em tempo real nesta pesquisa.

Finalizada a análise baseada nos 17 critérios, o Quadro 3 apresenta uma síntese da comparação e avaliação das ferramentas livres e abertas. O *Blacklight* é a ferramenta que apresenta menos características avançadas, mas parece suficientemente flexível para os utilizadores acrescentarem as funcionalidades necessárias. De acordo com Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018) várias melhorias já estariam sendo implementadas. O *VuFind* é a ferramenta que atende a 15 dos 17 critérios analisados.

Quadro 3. Síntese da análise das ferramentas *Blacklight*, *eXtensible Catalog* e *VuFind*

Funcionalidades	<i>Blacklight</i>	<i>eXtensible Catalog</i>	<i>VuFind</i>
1 Barra de pesquisa única	sim	sim	sim
2 Interface de última geração	sim	sim	sim
3 Conteúdo enriquecido	sim	sim	sim
4 Navegação facetada	sim	sim	sim
5 Caixa de pesquisa simples na página inicial com um <i>link</i> para pesquisa avançada	sim	sim	sim
6 Caixa de pesquisa simples em todas as páginas	sim	sim	sim
7 Relevância	não	não	sim
8 Corretor ortográfico	não	não	Sim
9 Sistema de recomendação	não	sim	sim
10 Colaboração do usuário	não	não	sim
11 Feed RSS/alertas de e-mail	não	não	sim
12 Link persistente	sim	não	sim

13 Preenchimento automático	não	sim	não
14 Interface móvel	sim	sim	sim
15 FRBR	não	sim	não
16 RDA e MARC	sim	sim	sim
17 Atualização em tempo real	não	não	sim

Fonte: dados da pesquisa (2023)

De acordo com os critérios utilizados por Bento (2019), Chickering e Yang (2014), Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018), Yang e Hofmann (2010, 2011) e Yang e Wagner (2010) para analisar ferramentas de descoberta e entrega, o VuFind possui todas as funcionalidades de pesquisa e tratamento dos resultados consideradas essenciais num serviço de descoberta e entrega, quais sejam: correções ortográficas e recomendação de termos alternativos, mesmo para pesquisas que recuperam registros; apresentação dos resultados de pesquisa com base na relevância; navegação facetada com sugestão de assuntos para expandir a pesquisa atual; navegação alfabética melhorada com os metadados das autoridades (notas contextuais, descrição, rastreio/seguimento e referências ["ver", "ver também"]); apresentação de listas de resultados com valor agregado, ao integrar biografias de autores (*Wikipedia*), registros com críticas de leitores da *Amazon*, lista de resultados e registros com capas do *Google*, e *links* para a visualização do *Google Livros*, quando disponível; possibilidade para usuários registrados adicionar *tags* e comentários aos registros, possibilidade de salvar como favoritos em listas privadas ou públicas; disponibilidade de um conjunto de ferramentas para salvar e compartilhar pesquisas e registros, e subscrever um *feed RSS* para cada pesquisa; possibilidade de envio de citações através de mensagem de texto SMS; possibilidade de exportar registros bibliográficos para ferramentas de gestão de referências bibliográficas (*EndNote*) ou em formatos-padrão (*BibTeX*), e permissão para captura automática por *plugins* para *Zotero* e *Mendeley*; possibilidade de compartilhamento dos registros indexados localmente com outros sistemas externos através do protocolo OAI-PMH; suporte a exibição de registros deduplicados.

Outro fator importante no momento da escolha de um serviço dessa natureza diz respeito à comunidade de usuários. O VuFind tem o maior número de instalações (VuFind, 2023), uma comunidade de usuários ativa e um modelo que pode ser implementado “pronto para o uso” (Roy, Biswas e Mukhopadhyay, 2018, p. 19).

Para atender às demandas de integração de diversos sistemas utilizados em uma biblioteca no intuito de concentrar em um sistema de busca único todas as bases de dados mantidas pela instituição, diversos fatores influenciaram na escolha do *VuFind* para resolver tal demanda: a) código aberto, ou seja, não produz custo para a entidade; b) ferramenta consolidada para resolução do problema apresentado; c) disponibilidade da documentação atualizada para sanar dúvidas; d) constante evolução da aplicação; e) comunidade de usuários ativa; e f) usuários no Brasil e apoio do IBICT para solução de problemas. Além desses fatores, o *VuFind* atende 15 dos 17 critérios elencados para a análise.

Para testar a implementação do *VuFind* realizou-se um estudo de integração de metadados dos *softwares* DSpace e Dataverse: o primeiro por ser o *software* mais utilizado para repositórios institucionais de produção acadêmica, técnica e científica, e o segundo por ser uma demanda que começa a surgir com a implementação dos repositórios de dados de pesquisa nas instituições de ensino superior do Brasil (Gabriel Junior *et al.*, 2019; Rocha *et al.*, 2021).

Os metadados que são exibidos para os usuários como resultado de uma busca variam de um sistema para outro, por esse motivo deve-se organizar e normalizar os metadados provenientes de cada aplicação de modo que sigam um padrão para facilitar a navegação e a descoberta do usuário. A normalização é aplicada aos metadados no momento da importação dos dados e é realizada para cada ILS integrado no catálogo único sobre um conjunto padronizado de metadados, que podem ser, por exemplo: título; autor; assunto; data; idioma; tipo de material; resumo; identificador, entre outros que a biblioteca considere relevantes.

Cabe ressaltar que como os *Integrated Library System* (ILS) se constituem em base de dados em constante expansão, devem ser adotadas rotinas diárias de coleta e importação para que o *VuFind* esteja sempre atualizado e mostre um conjunto de informações idêntico a uma consulta realizada especificamente em uma das ferramentas citadas acima, no caso o *DSpace* e o *Dataverse*. A seguir apresenta-se a integração do conjunto de metadados de cada aplicação com o *VuFind*.

Um repositório institucional tem a função de armazenar, gerenciar, preservar e difundir a produção técnica, científica e acadêmica institucional, de diferentes tipos de materiais digitais, garantindo sua visibilidade e utilização por outras instituições e comunidade em geral (Vanz *et al.*, 2021). O conteúdo depositado no repositório deve ser aberto ao público, passível de *download*, impressão, compartilhamento e uso para fins educacionais.

O *DSpace*⁴⁰ preserva e permite acesso fácil e aberto a todos os tipos de conteúdo (digital, texto, áudio, imagens em movimento etc.). É um aplicativo *web* que permite que pesquisadores e acadêmicos publiquem documentos, focado no armazenamento de longo prazo, acesso e preservação de conteúdo digital, gratuito e relativamente fácil de usar tanto pelos desenvolvedores quanto por bibliotecários e usuários (Rocha *et al.*, 2021).

Um repositório de dados de pesquisa pode utilizar o *software Dataverse*⁴¹, um aplicativo *Web* de código aberto para compartilhar, preservar, citar, explorar e analisar dados de pesquisa. Ele facilita a disponibilização de dados para outras pessoas e pesquisadores e permite replicar o trabalho com mais facilidade. Dessa forma, pesquisadores, periódicos, autores de dados, editores, distribuidores de dados e instituições afiliadas recebem crédito acadêmico e visibilidade na *web* (Rocha *et al.*, 2021).

No *Dataverse* existem vários protocolos para exportação de dados, desde o mais simples, com o uso do OAI-PMH, ao mais descritivo, como o *Data Documentation Initiative* (DDI), para descrever metadados de dados de pesquisa em ciências sociais. Os metadados tipicamente incluem informações sobre a pesquisa (como título, autor e resumo), metodologia (como instrumentos de coleta de dados e procedimentos), cobertura (como período de tempo e região geográfica), e dados sobre o acesso e uso dos dados.

Por sua vez, para integrar o *DSpace* ao *VuFind* é necessário mapear os metadados *Dublin Core Metadata Initiative* (DC). Esses metadados descritivos provenientes do *DSpace* aplicam normas de interoperabilidade para dados *on-line* e promovem a cooperação e as melhores práticas para descrição de documentos digitais. O DC é conhecido por ser o esquema de metadados de propósito geral mais bem-sucedido da *web* e em sistemas de informação *online*, como bibliotecas e repositórios digitais, para suportar a busca e recuperação de informações.

A seguir apresenta-se o Quadro 4, que mostra as equivalências entre os padrões de metadados mais utilizados por *DSpace*, *Dataverse* e *VuFind*.

⁴⁰ Link para acesso disponível em <https://dspace.lyrasis.org/>

⁴¹ Link para acesso disponível em <https://dataverse.org/>

Quadro 4. Metadados DC do *DSpace* e *Dataverse* mapeados para *VuFind*

Metadados Dublin Core (<i>DSpace</i>)	Metadados DDI (<i>Dataverse</i>)	Campo <i>VuFind</i>
<i>dc:language</i>	xml:lang	<i>Language</i>
<i>dc:subject</i>	Keywords vocab	<i>Topic</i>
<i>dc:type</i>	fileType	<i>Format</i>
<i>dc:creator</i>	AuthEnty	<i>Author, author_sort</i>
<i>dc:title</i>	titlStmt, titl, altTitl	<i>title, title_short, title_full, title_sort</i>
<i>dc:abstract</i>	abstract	<i>Description</i>
<i>dc:date</i>	depDate, distDate, verStmt	<i>publishDate, publishDateSort</i>
<i>dc:identifier</i>	Holdings, IDNo	<i>url</i>

Fonte: dados de pesquisa (2023)

A seção seguinte apresenta as conclusões do estudo.

6 CONCLUSÕES

| 23

Este estudo teve como objetivo identificar serviços de descoberta e entrega e analisar serviços não comerciais, com base em requisitos identificados na revisão de literatura. Para tal, foram consultados os estudos de Bento (2019), Chickering e Yang (2014), Roy, Biswas e Mukhopadhyay (2018), Yang e Hofmann (2010, 2011) e Yang e Wagner (2010). Os serviços de descoberta e entrega analisados foram identificados no *Marshall Breeding's "Major Discovery Products"* do *Library Technology Guides* e no estudo de Chickering e Yang (2014).

A justificativa para descrever e analisar serviços de descoberta e entrega a partir de recomendações, boas práticas, protocolos e padrões internacionalmente aceitos por provedores de conteúdo, provedores de serviço e bibliotecas esta na tentativa de atender às demandas dos usuários das bibliotecas. As pessoas desejam realizar buscas nas bibliotecas utilizando sistemas semelhantes ao *Google* e *Amazon*, além de ter todas as facilidades que a *web 2.0* oferece e que são encontradas por consumidores em bancos de dados de artigos *on-line* e sites de comércio.

Existem algumas limitações associadas aos sistemas de descoberta e entrega, muitas delas relacionadas à cooperação dos provedores de conteúdo no compartilhamento de informações sobre seu conteúdo, fazendo com que algumas ferramentas consigam ter maior acesso a esse conteúdo do que outras, principalmente quando se refere a conteúdo pago. Sonawane (2017) relata que alguns bancos de dados assinados pela biblioteca não funcionam com algumas ferramentas de descoberta. O mesmo autor levantou uma questão extremamente relevante e um grande problema para as bibliotecas e associado aos sistemas de descoberta entrega, que é o fato de muitas bases de dados utilizarem seus próprios vocabulários especializados e quando as informações são incorporadas em um índice único o mesmo termo pode estar sendo descrito de formas diferentes dificultando a recuperação de todo o conteúdo

disponível na biblioteca.

A disponibilidade de produtos de código aberto como os que foram analisados neste estudo têm sido uma opção de interesse para muitas bibliotecas. *VuFind*, *Blacklight* e *eXtensible Catalog* permitem uma solução mais personalizada para o problema em questão, e poderiam forçar as empresas comerciais a reduzirem os custos dos seus serviços. A disponibilidade de soluções de código aberto impacta os preços dos fornecedores comerciais, embora o custo de implementação do *software* de código aberto deva ser levado em consideração, pois ele precisa de conhecimento por parte da biblioteca que deseja implementá-lo. A análise das três ferramentas e teste do *VuFind* demonstrou a necessidade de experiência e conhecimento da equipe para implementação.

Considerando-se a realidade das bibliotecas brasileiras, as ferramentas abertas e livres representam uma grande possibilidade, tendo em vista desonerar as instituições das assinaturas anuais, taxas de manutenção e, considerando a situação das instituições públicas, desobrigar as bibliotecas das cansativas tratativas e burocracia para compras internacionais. Nesse sentido, as ferramentas em código aberto apresentam uma grande vantagem. Por outro lado, elas demandam uma equipe multidisciplinar que trabalhe em implementações de acordo com a demanda da biblioteca. Por isso, cada vez mais a equipe precisa fortalecer profissionais da tecnologia da informação, analistas de sistema, engenheiros de software, designers, arquivistas, entre outros. Em um cenário de integração de sistemas e ferramentas de busca únicas, o bibliotecário precisa trabalhar de forma colaborativa com uma equipe multiprofissional e integrada a outros setores da instituição.

O estudo permitiu constatar progressos em diversas direções em favor dos sistemas de descoberta e entrega. Apesar do intenso desenvolvimento ao longo dos anos, ainda têm espaço para melhorias, que venham a beneficiar grandemente os usuários e as bibliotecas. Também, ressalta-se o espaço para os profissionais da biblioteca fazerem parte deste ecossistema de desenvolvimento, onde podem desempenhar um papel crucial, contribuindo com o seu conhecimento profissional não somente na análise e avaliação no momento da seleção de uma ferramenta, mas participando do desenvolvimento de novas implementações.

O *VuFind* demonstrou ser uma boa ferramenta para um sistema de descoberta e entrega de informações bibliográficas e tem se destacado em estudos recentes por sua capacidade de integrar diversas bases de dados em uma interface única e eficiente. Novos estudos estão sendo elaborados explorando a extensão dessa ferramenta, especialmente no contexto de bibliotecas digitais e repositórios acadêmicos. Esses estudos focam na flexibilidade do *VuFind* para se adaptar a diferentes formatos de dados e plataformas, ressaltando sua natureza de código aberto e a ativa comunidade de usuários que contribui para sua constante evolução. Além disso, investigações adicionais podem ser conduzidas sobre a eficácia do *VuFind* em contextos específicos, como em instituições acadêmicas no Brasil, onde sua compatibilidade com metadados locais, representados no *DSpace* e ou *Dataverse*, é particularmente relevante.

Assim como indicado por Roy, Mukhopadhyay e Biswas (2022), os resultados desse estudo mostram que ainda há muita coisa a ser feita para melhorar os serviços de descoberta e entrega como, por exemplo, camada de *logs* de transações, serviços em nuvem, dados vinculados abertos, incorporação de altmetria, gerenciamento de dados de pesquisa, visualização de facetas, análise visual, incorporação de redes sociais externas, incorporação de sistemas de gerenciamento de aprendizagem, integração de metadados gerados pelo usuário nos registros de catalogação, campos MARC compatíveis com RDA em registros de autoridade, integração de serviços de abstração e indexação, folksonomias ou *tags* geradas pelo usuário para formar “nuvens de palavras”, *OpenURL* e identificadores de objetos digitais, mapeamento automático de termos de pesquisa entre diferentes tesauros, integração com vocabulários controlados ou ontologias, interoperabilidade com resolvidor de *links* etc. Outro ponto importante para os sistemas de descoberta é manter a qualidade dos metadados e integrar

esquemas de metadados específicos de domínio para indexar ou importar metadados de objetos não textuais ou tipos especiais de coleções podendo auxiliar a fornecer contexto e facilitar a organização, busca, interpretação e uso de dados dentro desses domínios particulares.

REFERÊNCIAS

- BENTO, F. Estudo diagnóstico de análise de sistemas open source e proprietários para agregação de recursos bibliográficos. 2019. Disponível em: http://repositorium.uminho.pt/bitstream/1822/61801/1/BiblioComum_relatoriotecnico_sistem as.pdf. Acesso em: 06 maio 2023
- BREEDING, M. Library Perceptions 2023: Results of the sixteenth International Survey of Library Automation. In: Library Technology Guides: Documents, Databases, News, and Commentary. 2023. Disponível em: <https://librarytechnology.org/perceptions/2022/>. Acesso em: 09 nov. 2023.
- BREEDING, M. Library Technology Guides: Documents, Databases, News, and Commentary. 1999-2023. Disponível em: <https://librarytechnology.org/>. Acesso em: 03 jun. 2023.
- BREEDING, M. The Future of Library Resource Discovery. Baltimore: NISO, 2015. 49 p. Disponível em: http://15077/future_library_resource_discovery.pdf. Acesso em: 06 maio 2023.
- CHICKERING, F. W.; YANG, S. Q. Evaluation and comparison of Discovery Tools: An Update. Information Technology and Libraries, Chicago, June 2014. Disponível em: https://ejournals.bc.edu/index.php/ital/article/view/3471/pdf_1. Acesso em: 06 maio 2023.
- EXLIBRIS. bX Article Recommender: Enrich your discovery experience. 2023. Disponível em: <https://exlibrisgroup.com/products/bx-recommender/>. Acesso em: 20 jun. 2023.
- GABRIEL JUNIOR, R. F. et al. Acesso aberto a dados de pesquisa no Brasil: mapeamento de repositórios, práticas e percepções dos pesquisadores e tecnologias. Ciência da Informação, Brasília, v. 48, p. 87-101, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/212266>. Acesso em: 02 out. 2023.
- HOFMANN, M. A.; YANG, S. Q. How Next-Gen R U? A Review of Academic OPACS in the United States and Canada. Computers in Libraries, New Jersey, v. 31, n. 6, p. 26-29, 2011.
- NATIONAL INFORMATION STANDARDS ORGANIZATION. NISO RP-19-2020: Open Discovery Initiative: Promoting Transparency in Discovery. Baltimore: National Information Standards Organization (NISO), 2020. Disponível em: https://groups.niso.org/higherlogic/ws/public/download/24113/NISO_RP-19-2020_ODI_Open_Discovery_Initiative.pdf. Acesso em: 16 nov. 2023.
- PAVÃO, C. M. G.; CAREGNATO, S. E. Serviços de descoberta em rede: a experiência do modelo Google para os usuários de bibliotecas universitárias. Em Questão, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 130-149, set/dez. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.19132/1808-5245213.130-149>.
- ROCHA, R. P. et al. Análise dos sistemas DSpace e Dataverse para repositórios de dados de pesquisa com acesso aberto. Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação, São Paulo, v. 17, p. 1-25, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/223340>. Acesso em: 12 nov. 2023.
- ROY, B. K.; BISWAS, S.C.; MUKHOPADHYAY, P. Designing web-scale discovery systems using the VuFind open source software. Library Hi Tech News, Bingley, v. 35, n. 3, p. 16-22, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/LHTN-12-2017-0088>. Acesso em: 10 nov. 2023.
- ROY, B. K.; MUKHOPADHYAY, P.; BISWAS, A. Discovery Layer in Library Retrieval: VuFind as an Open Source Service for Academic Libraries in Developing Countries. Journal

of Information Science Theory & Practice, Daejeon, v. 10, n. 4, p. 3-22. 2022. Disponível em: <https://accesson.kr/jistap/v.10/4/3/27622>. Acesso em: 10 nov. 2023.

SILVEIRA; et al. **VuFind**: uma ferramenta para recuperação da informação. Brasília: Ibict, 2019. 124 p.

SONAWANE, C. S. Library Discovery System: An Integrated Approach to Resource Discovery. Informatics Studies, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 27-38, Sep. 2017. Disponível em: https://www.academia.edu/68225202/Library_Discovery_System_An_integrated_approach_to_resource_discovery. Acesso em: 12 out. 2023.

TONDING, F. J.; VANZ, S. A. S. Plataformas de Serviços de Bibliotecas: a evolução dos sistemas para gerenciamento de bibliotecas. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v. 23, n. 04, out./dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/3302>. Acesso em: 02 out. 2023.

VANZ, S. A. S. et al. Diretrizes para o estabelecimento de um checklist para curadoria de dados de pesquisa. Informação em Pauta, Porto Alegre, v. 6, p. 1-18, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/232296>. Acesso em: 10 nov. 2023.

VUFIND. VuFind Installation. [2023]. Disponível em: <https://vufind.org/wiki/community:installations>. Acesso em: 10 out. 2023.

WAY, D. The impact of web-scale discovery on the use of a library collection. Serials Review, London, v. 36, n. 4, p. 214-220, Dec. 2010. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0098791310000882>. Acesso em: 14 out. 2023.

XU, F. Implementation of a Federated Search System: Resource Accessibility Issues. Serials Review, London, v. 35, n. 4, p. 235-241, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00987913.2009.10765251>.

YANG, S. Q.; HOFMANN, M. A. How Next-Gen RU? A Review of Academic OPACS in the United States and Canada. Computers in Libraries, New Jersey, v. 31, n. 6 p. 26-29, 2010. Disponível em: https://staff.washington.edu/rmjost/Readings/how_next-gen_ru.pdf. Acesso em: 10 nov. 2023.

YANG, S. Q.; HOFMANN, M. A. Next generation or current generation? A study of the OPACs of 260 academic libraries in the USA and Canada. Library Hi Tech, West Yorkshire, v. 29, p. 266-300, 2011. DOI 10.1108/07378831111138170. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/07378831111138170>. Acesso em: 10 nov. 2023.

YANG, S. Q.; WAGNER, K. Evaluating and Comparing Discovery Tools: How Close Are We To Next Generation Catalog? Library Hi Tech, West Yorkshire, v. 28, n. 4, p. 690-709, 2010. Disponível em: <https://bit.ly/3RW5Aoi>. Acesso em: 06 maio 2023.