



Repositórios virtuais: gestão de acesso a informação e disponibilização do conhecimento distribuído

Cristiane Domingos de Aquino¹, Marcelo Mendonça Teixeira², Antonino Sciortino Filho³

¹Unigrendal College and University / Alpha Educação e Treinamentos
Rua Gervásio Pires, Nº 826, Santo Amaro, Recife - PE, CEP: 50050-070, Recife, PE
cris.aquino.info@gmail.com, educamarcelo.br@gmail.com, antonino_sciortino@hotmail.com

Resumo: Os nossos novos estilos de vida são permeados por uma cultura global que reforça as nossas formas de socialização no mundo, muitas vezes através de tecnologias digitais. Em outras palavras, estamos vivenciando a virtualização cultural da realidade humana, mediada pelas tecnologias da informação e da comunicação (TICs). Nesse sentido, as bibliotecas virtuais ou repositórios virtuais são bancos de dados online que organizam a produção científica de uma instituição ou área temática de forma organizada e sistemática. Assim, realizamos um estudo qualitativo de vocação empírico-descritiva, ao mesmo tempo que apresentamos um protótipo de repositório virtual a partir de estudos de caso. Essa investigação ocorreu de julho a dezembro de 2016.

Palavras-chaves: *Repositórios virtuais, TICs, Educação online, Interação.*

Abstract: Our new lifestyles are permeated by a global culture that enhances our ways of socializing in the world, often through digital technologies. In other words, we are experiencing the cultural virtualization of human reality, mediated by information and communication technologies (ICTs). In this sense, virtual libraries or virtual repositories are online databases that organize the scientific production of an institution or thematic area in an organized way and systematic. Thus, we undertook a qualitative study of empirical-descriptive vocation, while presenting a prototype virtual repository from case studies. This investigation took place from July to December 2016.

Keywords: *Virtual repository, ICTs, Online education, Iteration.*

1. Introdução

O nascimento de novas formas de sociabilidade fomentou outros rumos ao desenvolvimento tecnológico, transformando, desviando e criando relações inusitadas do homem com as tecnologias de comunicação e informação, afirma Lemos (2003) citado em Teixeira (2013a). Foi o que ocorreu na transição do século XX para o século XXI, com o desenvolvimento de revolucionários dispositivos eletrônicos de comunicação em rede. Consequência da globalização e da expansão tecnológica, a multiculturalidade, daí resultante, prescreveu uma nova estrutura social, composta por pessoas e empresas de diversos segmentos, norteados por interações, colaborações,



troca de saberes no recém adulto “universo virtual”. Trata-se de uma composição plural de diferentes elementos que dela se originam e se inter-relacionam: O ciberespaço, responsável pela rede global de comunicação mediada, possibilita as relações tecnossociais atuantes na sociedade contemporânea, ampliada por redes sociais - expoente literário de uma “sociedade em rede”, conectada, colaborativa, hipertextual, destituída de presencialidade corpórea e apoiada por interfaces da Web 2.0, mais recente, por recursos da Web Semântica e pela computação em nuvem.

Nesse contexto, com a evolução tecnológica para registrar conhecimento houve a necessidade de armazenar tais registros. E, dessa forma, vieram as bibliotecas físicas. Livros, imagens, obras, eram organizadas em ambientes físicos, onde os materiais eram indexados conforme uma lógica variável entre as bibliotecas. Este modelo de repositório de documentos tornou-se uma forma, até hoje, apreciada para bens de armazenamento de conhecimento, em várias instituições, desde órgãos estudantis, como organizações profissionais. Assim, temos um modelo de repositório físico, único. A administração desses documentos passa a ficar a cargo de um profissional próprio, o bibliotecário. Este é responsável pela administração desses materiais. É importante frisar a forma como o avanço da tecnologia, mais especificamente, a expansão dos sistemas de informação, tem influenciado a vida de todos. O termo globalização já não é mais visto como algo revolucionário, pois vivemos inseridos neste contexto, como diz Teixeira (2012) inspirado pela literatura de Manuel Castells (2010).

Por outro lado, com o advento das novas tecnologias vem tornando a comunicação cada vez mais rápida e dinâmica proporcionando o compartilhamento de informações em massa de forma ampla e precisa, destaca Macquail (2010). Consequentemente surgem também novos conceitos como, por exemplo, a Web 2.0, que trouxe novos paradigmas para a educação, tornando-se um diferencial estratégico nos ambientes acadêmicos atuais, visto que, vem a proporcionar uma maior interação entre discentes e os docentes, estreitando o relacionamento, além de promover, instigar criatividade e o conhecimento nos alunos, proporciona aos professores uma nova ferramenta de ensino, argumenta Teixeira (2012) na obra “As faces da comunicação”. Para Barreto (2008), a Internet, impulsionada pelo aparecimento de novas mídias e serviços na Web, tem vindo gradualmente a assumir-se como uma ferramenta de conectividade, colaboração, e acima de tudo, útil porque as pessoas interessam-se realmente pela informação, reconhece a autora. A world wide web não pára de nos surpreender com múltiplas interfaces e aplicações cada vez mais interativas e fáceis de utilizar, tornando-se o meio de comunicação por excelência desta sociedade global, dizem Teixeira (2013) e Lévy (2010).

Aqui, o presente artigo tem por objetivo fulcral apresentar, da educação à comunicação, as potencialidades educacionais dos repositórios virtuais como interfaces de apoio didático docente e discente em um mundo onde a construção do conhecimento tornou-se globalizado. Nesse sentido, apresentamos os tópicos correspondentes a pesquisa em voga a seguir.

2. Metodologia de Pesquisa

O presente trabalho qualitativo baseia-se na metodologia de desenvolvimento de um protótipo, apesar da reduzida literatura sobre o tema, limitando-se as obras de Akker (1999) e Maren (1996), mas plenamente coerente com a nossa pesquisa. Ao nível dos métodos e técnicas, a metodologia de desenvolvimento recorre maioritariamente ao



método do estudo de caso, focalizado na concepção, observação, desenvolvimento e apresentação da ferramenta ou objeto desenvolvido, de acordo com Van Der Akker (1999). É nesse sentido que o presente estudo foi realizado no segundo semestre de 2013, seguindo as fases mencionadas, apesar do protótipo está em operação desde o primeiro semestre de 2016. Caracteristicamente, é uma metodologia objetiva e centralizada no resultado final que o protótipo se propõe a implementar (Maren, 1996).

3. Bibliotecas Virtuais

Na visão de alguns autores, como Teixeira (2013), o conceito de bibliotecas virtuais remete a troca de informações por meio da mídia eletrônica e pode abranger uma grande variedade de aplicativos, desde aqueles que utilizam simples caracteres ASCII, até aqueles que envolvam dados baseados em tempo (como vídeo, áudio, animações, simulações etc.) e que são armazenados em espaços virtuais (educacionais ou não). Para outros, significa a possibilidade de concretizar o visionário sonho do Projeto Xanadu, de Theodor Holm Nelson, baseado em criar uma rede mundial que fosse um grande depósito (potencialmente infinito) de todos os documentos da humanidade. Estes documentos, arquivados em uma estrutura universal de dados, poderiam apontar de modo associativo para outros documentos afins, tendo em comum sua natureza digital e hipertextual, no qual os *links* redefinem a fronteira entre um documento e outro, explica a literatura de Marília Levacov (1997) que se faz presente na contemporaneidade. Na prática, observamos um modelo de biblioteca virtual na figura abaixo descrita:

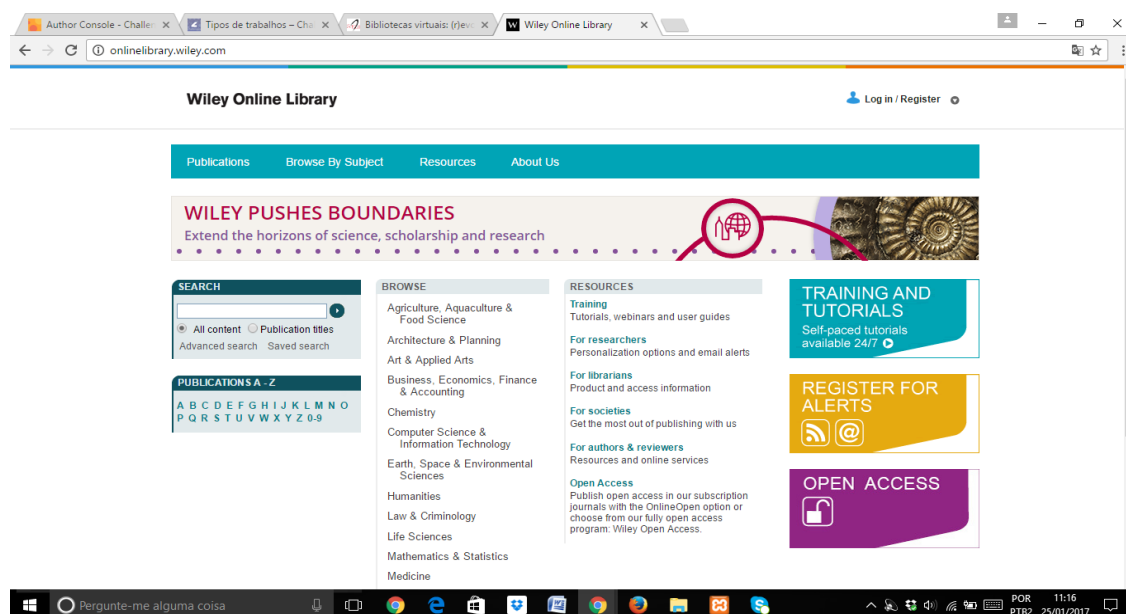


Figura 1. Website da Willey Online Library

Fonte: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

4. Repositórios Virtuais

Particularmente, na América Latina, o lançamento do Manifesto brasileiro de apoio ao acesso livre à informação científica em 2005 é o primeiro desdobramento político no Brasil de um movimento internacional amplo de apoio ao livre acesso à informação científica, dizem Sayão, Toutain, Rosa e Marcondes (2009). Tal movimento tem raízes



na situação mundial que evolui a partir da crescente valorização da informação em ciência e tecnologia - ICT, que acontece após a Segunda Guerra Mundial. No bojo dos esforços empreendidos por diferentes países – inclusive o Brasil, com a criação do Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD), atual IBICT, em 1954 – para gerir e aperfeiçoar os fluxos estratégicos de ICT. O desenvolvimento dos repositórios gira em torno da disseminação e publicação de pesquisas científicas e trabalhos acadêmicos. Estes trabalhos não poderiam continuar restritos. Deveriam ser divulgados, de fácil acesso. Assim, a comunidade acadêmica compartilharia conhecimentos de forma mais homogênea. Em 1960, a chamada indústria da informação é criada, a fim de dispôr serviços de intermediação de informações para o campo científico. Com uma organização (indexação e resumo), disponibilizando serviços da “literatura cinzenta” – relatórios técnicos, teses, trabalhos publicados em congressos, todos claramente identificados no modelo UNISIST (ibidem).

Bem, a partir daí, esses serviços, que agora seguem padrões de indexação e modelos de repositórios, começar a crescer. E este crescimento passar a ser acompanhado estatisticamente pelo Institute for Scientific Information (ISI), instituição com autoridade na avaliação de periódicos científicos. Nesse período, sociedades acadêmicas e pesquisadores passaram a procurar alternativas, visto crescente custo das assinaturas impostas por publicadores comerciais. Com o advento da internet, surge uma forma de publicação, confrontando a política de cobrança dos periódicos impressos, e com o atrativo de acesso livre. Ou seja, teremos mais acessibilidade, pois podemos visualizar pesquisas de qualquer dispositivo que tenha acesso à internet, e também visibilidade, que é uma consequência do acesso livre (Teixeira, 2014).

Os repositórios digitais passam a ter importância para as instituições, pois descentraliza trabalhos acadêmicos, dando acesso a pesquisa e contribuindo para os avanços científicos, ocasionando, conseqüentemente, com o crescimento do número de pesquisadores, bem como de trabalhos acadêmicos.

5. Estudo de Caso: O Repositório Virtual da Universidade do Minho

A Universidade do Minho (UM), localizada em Portugal, iniciou em maio de 2003 a implementação de um repositório virtual, denominado RepositóriUM, com o fim de promover visibilidade para os trabalhos ali desenvolvidos, visto integração com diversas instituições acadêmicas, bem como contribuir com a reforma do sistema de investigação científica, promovendo o acesso livre aos materiais acadêmicos, reduzindo o monopólio das revistas científicas.

O DSpace é um projecto das bibliotecas do Massachusetts Institute of Technology (MIT) para recolher, preservar, gerir e disseminar a produção intelectual dos seus investigadores. Ele é o resultado de um esforço conjunto de investigação e desenvolvimento do MIT e da Hewlett-Packard (HP). O sistema foi disponibilizado publicamente em Novembro de 2002, de acordo com os termos da BSD open source license. Está atualmente em funcionamento no MIT e em diversas outras universidades dos Estados Unidos e da Europa.

Inicialmente procedeu-se à instalação da infraestrutura física e lógica (sistema operacional, servidor web, base de dados, etc.) necessárias ao pacote original do sistema, tal como ele é distribuído pelo MIT. Após instalação do sistema DSpace, foram iniciadas as tarefas de configuração, personalização e tradução da interface gráfica para



a língua portuguesa. Esta fase decorreu em Maio e Junho de 2003. Destacamos o Repositório da Universidade do Minho:

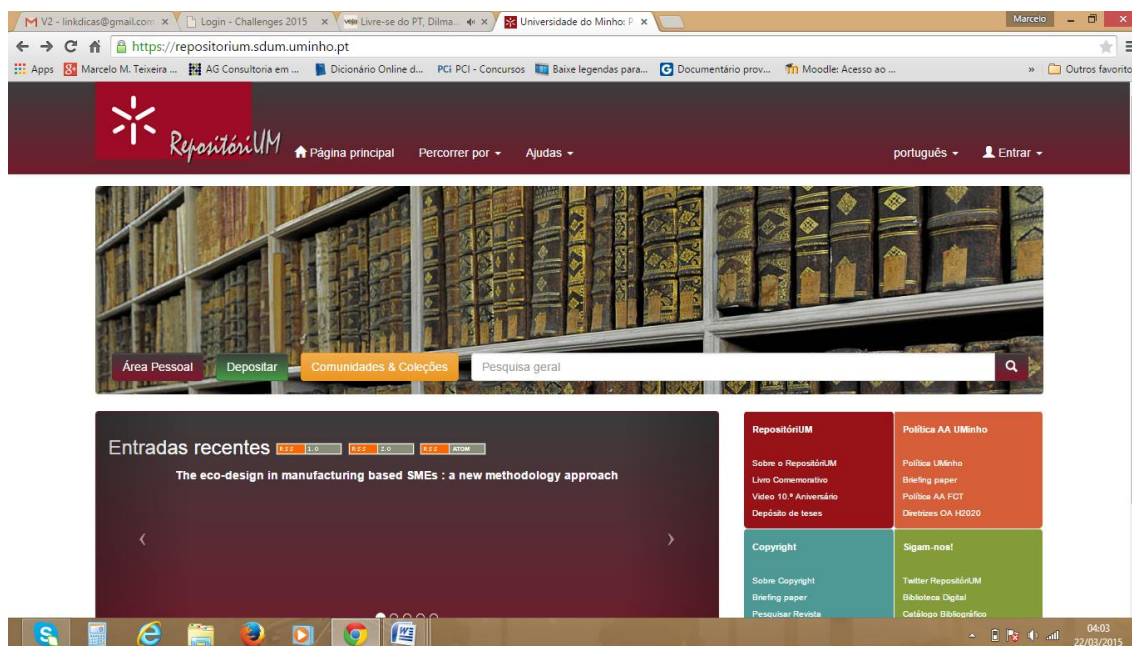


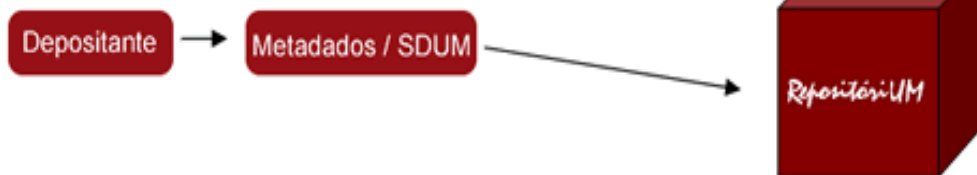
Figura 2. Website do RepósitoriUM

Fonte: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/>

Podemos verificar a usabilidade do repositório virtual através de sua página inicial, que é bastante intuitiva. Isto é um ponto muito importante, une um sistema com uma gama de funcionalidades, e, ainda assim, fácil de usar. O Serviço de Documentação – SDUM – segunda página institucional, possui cerca de 414.350 volumes monográficos, mais de 349.658 fascículos de publicações periódicas e mais de 17.502 documentos de outro tipo (audiovisuais, mapas, etc.), correspondendo a cerca de 316.655 diferentes títulos referenciados no catálogo bibliográfico.

A Biblioteca Geral e a Biblioteca da UM, em Guimarães, disponibilizam respetivamente 416 e 260 lugares de leitura, sendo que, em 2014 foram realizadas 181.420 transações relacionadas com o serviço de empréstimo (empréstimo, devolução, renovação e reserva) nas bibliotecas que usam o sistema de gestão de bibliotecas Aleph, por parte de 10.077 utilizadores diferentes. Do ponto de vista estrutural do RepositoriUM, podemos observar dois processos para se depositar. O mais simples é aquele em que o depositante disponibiliza seu documento. Através de formulário online preenchido, será gerado os metadados pelo serviço de documentação, e assim, estará disponível no RepositoriUM. Durante este processo, podemos ter a intervenção de revisores e coordenadores, que definem aspectos como, quem pode depositar documentos, com que restrições, que tipo de documentos pode ser depositado, em que casos é necessário nomear um revisor, um grupo de revisores ou um coordenador, são algumas das questões que têm de ser definidas conjuntamente entre os representantes de cada comunidade científica e a equipe de trabalho dos SDUM, na figura 3. demonstramos a estrutura de funcionamento do repositório virtual da Universidade do Minho:

Processo mais simples (1 passo)



Processo mais complexo (3 passos)



Figura 3. Estrutura de Funcionamento do Repositório Virtual da Universidade do Minho

Fonte: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/about/novacomunidade/politicas.htm>

O sistema RepositoriUM tem uma série de funcionalidades além de repositório de trabalhos acadêmicos/científicos. Tendo uma rede interna e externa de trabalhos, um sistema de recolhimento de metadados, gestão de pesquisa, gestão curricular, depósitos automatizados, identificadores persistentes, estando em construção estatísticas de uso e identificação de autores.

6. Proposta de Implantação de uma Biblioteca Virtual para a Faculdade Escritor Osman da Costa Lins

Tal iniciativa dar-se-á após observação da necessidade de disseminação de pesquisas e obras literárias dentro das instituições de ensino. Os alunos, neste caso, de ensino superior, devem dispôr de um ambiente que ofereça integração de informações a fim de facilitar o acesso a trabalhos diversos no âmbito acadêmico/científico. Este recurso trará uma qualidade estrutural sensível à FACOL, pois aproximará os alunos da informação, sendo estas derivadas de teses, dissertações, artigos ou livros com direitos autorais disponibilizados. A FACOL possui uma biblioteca, tendo espaço físico de dois andares, com acervo multidisciplinar, mas não possui recursos digitais para visualização das obras ali contidas. A proposta é implementar um ambiente online, com uma interface amigável. A usabilidade deve nortear cada tela do sistema. O sistema deve ser objetivo e robusto, possibilitando diversas formas de buscar os conteúdos.

Para que seja possível atingir interoperabilidade entre conteúdos, o sistema buscará metadados de repositórios virtuais utilizando protocolo Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH). O OAI-PMH é um padrão que dá mecanismos aos fornecedores de informação para que os mesmos possam disponibilizar os metadados dos conteúdos em forma de serviços expostos na rede. Desta forma, a coleta de dados torna-se modelada. Esses metadados podem ser reunidos em um repositório, para depois, serem disponibilizados. Neste modelo, o usuário solicitará um trabalho disponível. Então a biblioteca virtual irá acessar o repositório de metadados e, através das informações definidas nestes metadados, acessaremos o repositório de uma instituição externa, por exemplo, e conseguiremos recuperar o arquivo.



6.1 Metadados

Os metadados serão utilizados como um padrão de organização de conteúdo na web. Este padrão facilita a disponibilização de um serviço em que seu conteúdo será entendido pelos sistemas que o solicitarem. Existem alguns padrões de metadados no mercado, como o Dublin Core, Library of Congress Do IMS Project (Instructional Management System Project) LOM (Learning Object Metadata do IEEE LTSC), PREMIS (PREservation Metadata: Implementation Strategies), ETD-ms (ETD-ms: an Interoperability Metadata Standard for Electronic Theses and Dissertations), MTD-BR (Padrão Brasileiro de Metadados para Teses e Dissertações). Para este caso, será utilizado o padrão de metadados Dublin Core, por ser flexível e menos estruturado. Adota a sintaxe do Resource Description Framework – RDF.

Conforme a página eletrônica dos mantenedores do Dublin Core, existem 15 elementos padrão em sua estrutura:

*Title: Título - Um título será o nome pelo qual o recurso é formalmente conhecido, podendo ser o próprio título;

*Creator: Autor - Pode ser uma pessoa, uma organização ou um serviço;

*Subject: Assunto/ Palavras-Chave - O assunto será expresso com palavras-chave, descritores ou códigos de classificação que descrevem o tema do recurso (indica o conteúdo informativo);

*Description: Descrição - descrição pode incluir tabelas de conteúdo, referências para uma representação de conteúdo ou um texto livre de relato do conteúdo;

*Publisher: Editor - Inclui uma pessoa, uma organização ou serviço.(o nome do editor deve ser usado para indicar uma entidade);

*Contributor: Contribuidor/ Colaborador - Inclui uma pessoa, uma organização ou serviço.(o nome do editor deve ser usado para indicar uma entidade);

*Date: Data - Data será associada a criação ou disponibilização do recurso. recomenda-se o uso da norma ISO 8601 e segue o formato AAAA/MM/DD;

*Type: Tipo do Recurso - Descrição de categorias gerais, funções, espécies ou níveis de agregação para o conteúdo, recomenda-se utilizar vocabulário controlado. (para descrever manifestações física ou digital do recurso deve-se usar o elemento Formato);

*Format: Formato - Pode incluir o tipo da mídia ou as dimensões do recurso, pode ser usado para determinar o software, hardware ou outro equipamento necessário para mostrar ou operar o recurso;

*Identifier: Identificador do recurso - recomenda-se utilizar o string ou número conforme um sistema de identificação formal. Exemplo: (Uniform Resource Identificador - URI) e outros;

*Source: Fonte - O presente recurso pode ser derivado de uma fonte de recurso inteira ou em parte, recomenda-se utilizar o string ou número conforme um sistema de identificação formal;

*Language: Idioma - A recomendação para o melhor uso dos valores do elemento língua é definida pela RFC 1766 que inclui um código de língua em 2 letras(do padrão



ISO 639), seguido opcionalmente pelo código do país em 2 letras também (do padrão ISO 3166);

*Relation: Relação - Recomenda-se utilizar o string ou número conforme um sistema de identificação formal;

*Coverage: Abrangência/ Cobertura - Inclui localização espacial, período temporal ou jurisdição, recomenda-se utilizar vocabulário controlado;

*Rights: Gerenciamento de Direitos Autorais - Conterá uma declaração de gerenciamento de direitos para o recurso. Informações de direito do desenvolvedor ou cliente abrangem o Direito de Propriedade Intelectual (Intellectual Property Rights - IPR), Copyright, e várias outras propriedades de direito sobre o capital intelectual. Essas informações deverão ser inseridas no cabeçalho do documento, conforme exemplo apresentado a seguir:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/xml" />
  <title>Exemplo de um padrão Dublin Core</title>
  <link rel="padrao.DC" href="http://www.localdocumento.com/documento" />
  <meta name="DC.title" content="Exemplo de um padrão Dublin Core" />
  <meta name="DC.identifier" content="www.localdocumento.com" />
  <meta name="DC.description"
    content="Este é um exemplo de documento baseado no padrão dublin Core" />
  <meta name="DC.subject" content="padrão Dublin Core"/>
  <meta name="DC.language" scheme="UTF-8" content="pt-br"/>
  <meta name="DC.creator" content="http://dublincore.org/" />
  <meta name="DC.publisher" content="www.localdocumento.com"/>
  <meta name="Dc.type" scheme="DCMITYPE" content="www.localdocumento.com/mytype"/>
  <meta name="Dc.date" content="2014"/>
  <meta name="Dc.type" content="page"/>
  <meta name="Dc.format" content="html"/>
  <meta name="DC.classification" content="exemplo, Dublin Core, Padrão"/>
</head>
```

O protótipo de repositório virtual para a FACOL é o modelo que se apresenta na figura abaixo:



Figura 4. Repositório Virtual da FACOL

Bibliotecas possuem obras com direitos autorais limitando-se aos exemplares adquiridos, impedindo a sua distribuição livre. Assim, será necessário ser criterioso com esse item. Neste caso, a aquisição dos direitos sobre as obras ficará a cargo da FACOL, tendo a responsabilidade de apresentar documento de autorização para que as obras possam ser disseminadas no ambiente da biblioteca virtual. A biblioteca virtual possuirá os registros públicos no sistema com informações de liberação da distribuição das obras privadas, resguardando assim tanto a FACOL como os responsáveis pela biblioteca virtual. Algumas funcionalidades:

Interface OAI-PMH – baseia-se no conceito inicial do *add-on* desenvolvido no âmbito do Projeto RCAAP (*add-on OAIextended*) que permite a configuração de conjuntos (*sets*) de informação organizados com base em determinados requisitos. A aplicação prática destes conjuntos é a possibilidade de disponibilizar informação com base nas diretrizes DRIVER, OpenAIRE ou outras. Permite configurar, através de filtros e modificadores, todo o conteúdo do repositório. Para consultar, filtrar e modificar o conteúdo usa o SOLR, permitindo assim devolver um grande número de informação em muito pouco tempo;

Interface Mobile – Foi ativada uma interface mobile para o Repositório com o intuito de melhor corresponder aos requisitos específicos de telemóveis, tablets, etc. Na prática, uma interface deste tipo caracteriza-se por um *look & feel* semelhante aos das aplicações mobile e a possibilidade de manuseamento através de *inputs* específicos destes dispositivos como: *swipe*, *touch*, etc.;

Nova navegação por Comunidades & Coleções – Esta funcionalidade permite minimizar a (extensa) lista de *Comunidades&Coleções* e mostrar/ocultar toda a estrutura de sub-comunidades/coleções que está implementada no RepositóriUM. Neste caso, registamos um especial agradecimento à Universidade de Évora e à equipa que

gere o seu repositório institucional, que gentilmente nos facultou *know-how* já adquirido para readaptar esta funcionalidade;

Exibição de citações – Com base numa API da SCOPUS e em metadados específicos dos registos do RepositóriUM (campo DOI – criado especificamente), quando aplicável, passaram a ser disponibilizadas o número de citações registadas na SCOPUS associadas a esses registos (exemplo de um registo no Repositório;

Ativação de *Authority Control* nos formulários de depósito – Nos formulários de depósito, nomeadamente nos campos “Editora” e “Revista”, passou a estar disponível uma lista autoritativa de correspondência com base numa API do serviço SHERPA/RoMEO para o efeito;

Vocabulários controlados – Ainda em fase de testes, os formulários de depósito passarão a incluir a possibilidade de introduzir as áreas científicas de acordo com o *Fields of Science and Technology (FOS)* e a sua ulterior pesquisa no Repositório.

Adicionalmente, os repositórios virtuais podem funcionar em sincronia com a plataforma de aprendizagem na instituição de ensino, como exemplifica a arquitetura de funcionamento da Blackboard Learn na Universidade do Minho, exemplificado por Teixeira (2013b) na figura 5:

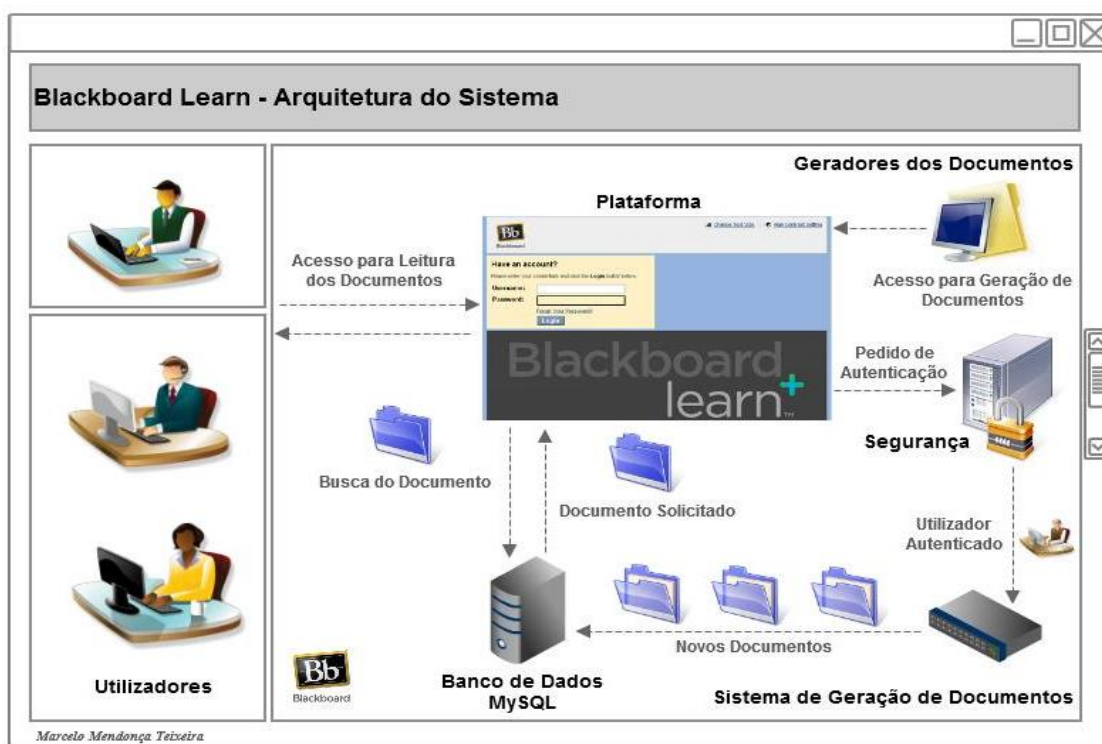


Figura 5. Arquitetura de Funcionamento da Blackboard (Teixeira, 2013b)



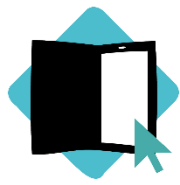
Figura 6. Tela do Ambiente Virtual para a Consulta de Acervo Bibliográfico da FACOL

7. Conclusão

Tecnicamente, um repositório virtual consiste num espaço de trabalho que fornece o nó da raiz e um número de espaços de trabalho adicionais que são montados em locais específicos para a área de trabalho principal no ambiente virtual. O endereço do principal local de trabalho é definido como uma propriedade de cadeia no nó repositório virtual. Por outro lado, representa um ambiente que armazena conhecimento de forma eficiente e orientada a demandas específicas de procura. Tal como acontece com as bibliotecas de ensino tradicionais, os usuários dos repositórios virtuais dividem-se em três grupos: pesquisadores, discentes, docentes e leitores públicos. As demandas dos usuários neste sentido são preenchidas, essencialmente, através da utilização da Internet, acessando a página do repositório (também conhecido como biblioteca) que apresenta informações sobre a própria, podendo também consultar o catálogo bibliográfico disponível da instituição de ensino. Revela-se como um excelente recurso auxiliar ao processo de ensino e aprendizagem para qualquer instituição de ensino, por isso, propomos um protótipo para a Faculdade Escritor da Costa Lins.

Referências

- BARRETO, R. G. (2008). As tecnologias na política nacional de formação de professores a distância: entre a expansão e a redução. *Educação & Sociedade*, v. 29, p. 919-937.
- CASTELLS, M. (2010). *The Rise of the Network Society: The Information Age: Economy, Society and Culture*. Malden: Blackwell Publishing.
- LEVACOV, M. (1997) *Bibliotecas virtuais: (r)evolução*. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-651997000200003. Acesso em 25 de Dezembro de 2016.



- LÉVY, P. (2010). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.
- MACQUAIL, D. (2010). *Macquail's Mass Communication Theory*. London: Sage.
- SAYÃO, L.; TOUTAIN, L.; ROSA, F. & MARCONDES, C. (2009). *Implantação e Gestão de Repositórios Institucionais: políticas, memória, livre acesso e preservação*. Salvador: EDUFBA.
- VAN DER AKKER, J. (1999). *Design approaches and tools in education and training*. Netherlands: Kluwer Academic Publisher. pp. 1-14.
- VAN DER MAREN, J. M. (1996). *Méthodes de recherche pour l'éducation. Collection Méthodes en Sciences Humaines*. Bruxelles. DeBoeck Université.
- TEIXEIRA, M. M. (2014). *Communication model of virtual universe*. Munique: Grin Verlag.
- TEIXEIRA, M. M. (2013a). *Da educação a distância às plataformas de aprendizagem: sistemas alternativos de educação mediada*. Munique: Grin Verlag.
- TEIXEIRA, M. M. (2013b). *A rádio web como uma interface dinamizadora da prática educativa das potencialidade educativas da Rádio Universitária do Minho*. Tese de Doutorado. Braga: Instituto de Educação.
- TEIXEIRA, M. M. (2012). *From Plato to the virtual universe. The architecture of collective intelligence*. Grin Verlag: Munich.