

Desenvolvimento de um Protótipo de Repositório Digital Aplicado à Faculdade de Farmácia da Univ. Lisboa

Sílvia Lopes

Biblioteca da Faculdade de Farmácia
Universidade de Lisboa
Av. Prof. Gama Pinto
1649-003 Lisboa
Tel. 217946484
E-mail: slopes@ff.ul.pt

Pedro Faria Lopes

ISCTE - IUL
Av. Forças Armadas
1649-026 Lisboa
Tel. 21 7903978
E-mail: Pedro.Lopes@iscte.pt

Fernanda Campos

Biblioteca Nacional de Portugal
Campo Grande, 83
1749-081 Lisboa
Tel. 21 7982182
Email: fcampos@bnportugal.pt

RESUMO

Na presente comunicação apresentam-se soluções práticas para o tratamento e disponibilização de informação em formato digital no contexto das ciências farmacêuticas, tendo sido criado um protótipo de repositório digital de ciências farmacêuticas aplicado à realidade da Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa. Numa primeira fase, desenvolveu-se um trabalho de investigação sobre a realidade das bibliotecas e repositórios digitais no contexto universitário, as vantagens, os problemas e os principais desafios que os profissionais da informação e as instituições têm de ultrapassar. Finalmente, tendo por base o trabalho até então desenvolvido, e após a análise de plataformas disponíveis em *open source* para criação e implementação de repositórios digitais, procedeu-se à escolha da plataforma e construção de um protótipo de repositório digital. Esta construção implicou a instalação e configuração do *software* adequado e a parametrização do sistema de acordo com as necessidades previamente identificadas. Este trabalho foi realizado no contexto da dissertação de mestrado em Estudos de Informação e Bibliotecas Digitais.

PALAVRAS-CHAVE: Repositório digital, Metadados, Organização da informação, Protótipo, *Dspace*;

KEYWORDS: Digital repository, Metadata, Organization of information, Prototype, *Dspace*.

INTRODUÇÃO

Um dos problemas que, actualmente, se coloca às bibliotecas universitárias, é o acesso e o tratamento de informação em formato digital por ser um tipo de informação tecnologicamente diversificado e não existir conhecimento técnico correcto sobre o seu manuseamento. Assim, pretende-se saber de que modo as bibliotecas devem actuar e que tipo de ferramentas e metodologias deverão utilizar de forma a disponibilizar, de forma organizada e validada, o vasto conjunto de informação existente em formato digital. Dado que a ciência evolui rapidamente, as necessidades de informação quotidianas na área da Saúde, que é objecto de interesse, no âmbito deste trabalho, são grandes e requerem um acesso rápido à informação. A credibilidade das instituições que se dedicam à investigação e ao desenvolvimento científico resulta da

publicação e disponibilização da sua produção científica, por isso torna-se importante que os serviços de apoio à investigação, como as bibliotecas, criem e desenvolvam mecanismos que respondam de forma positiva a estas questões. Estas respostas positivas passam por olhar para os utilizadores como clientes que buscam um serviço – neste caso, informação – e para os quais se desenvolvem esforços no tratamento da mesma, bem como pela criação de serviços cada vez mais próximos e amigáveis. Para tal, necessitam adequar os seus serviços às novas necessidades e à nova tipologia de utilizadores, cada vez mais ávidos na utilização das tecnologias de informação mas nem sempre preparados para a imensa informação que se descobre na Web. Assim, propõe-se o desenvolvimento de um protótipo de repositório digital, em especial para a área das Ciências Farmacêuticas mas que possa ser implementado em qualquer biblioteca ou instituição universitária na área da Saúde.

TECNOLOGIAS DIGITAIS NO CONTEXTO UNIVERSITÁRIO

As bibliotecas universitárias têm desempenhado um papel fundamental para o desenvolvimento científico e para a investigação, bem como, no apoio às actividades ligadas ao ensino. Possuem como principais objectivos proporcionar aos seus utilizadores o acesso rápido à informação pertinente, através de fontes de informação actualizadas nas suas áreas de interesse. Com o advento das novas tecnologias é bastante importante tentar perceber que transformações o “digital” acrescenta à realidade das bibliotecas.

ARMS (2000) acredita que as bibliotecas digitais possibilitarão uma melhor disponibilização da informação e que trazem diversos benefícios como a aproximação do utilizador à biblioteca, a facilidade da pesquisa de informação através das aplicações informáticas, a partilha e actualização da informação, o facto de estar disponível 24 horas sobre 24 horas bem como o aparecimento de outros formatos para além do impresso.

Produção Científica e Repositórios Digitais

Nos finais do século XX, o modelo de publicação da produção científica entra em crise (CORREIA et al., 2002a e 2002b ; WEITZEL, 2006) colocando em causa a acessibilidade e a disseminação dessa produção. Os prazos entre a submissão, aceitação e efectiva

publicação são muito extensos e as bibliotecas deixaram de conseguir acompanhar os elevados custos das publicações periódicas comprometendo quer o acesso quer o desenvolvimento científico. Desta forma, no início do século XXI, deu-se uma “revolução” no modelo de comunicação da produção científica, com a reorganização dos processos e iniciativas dos próprios investigadores, através da Web, que permitem o acesso livre à sua produção, promovendo a comunicação entre investigadores, a integração de comunidades científicas geograficamente dispersas e a partilha de conhecimento (VIANA et al., 2005; WEITZEL, 2006; VIANA et al., 2007). Assim, para garantir um modelo de publicação da produção científica que permita o acesso, a credibilidade, a disseminação e o desenvolvimento científico surgem os repositórios digitais, baseados na filosofia OAI – *Open Archive Initiative*.

O facto de as universidades serem geradoras de informação científica que tenderá a ser utilizada quer a nível interno quer a nível externo, factor que atribui maior credibilidade quer aos próprios autores-investigadores quer às próprias universidades, originou o aparecimento de repositórios nas instituições de ensino superior (CAFÉ, et al., 2003).

CROW (2003) e RODRIGUES (2004b) consideram repositórios institucionais como “coleções digitais que armazenam, preservam, divulgam e dão acesso à produção intelectual de comunidades universitárias” (CROW, 2003 in CAMARGO et al., 2006; RODRIGUES, 2004b). No entanto LYNCH (2003) define repositório institucional de uma universidade como um conjunto de serviços que a universidade presta à sua comunidade, e que visa a gestão e difusão dos documentos digitais criados pela instituição e pelos membros dessa mesma comunidade e CROW (2002) acrescenta que os repositórios institucionais, para além de permitirem o acesso livre à informação e de reduzirem o monopólio dos periódicos científicos, também podem servir como indicadores da qualidade da própria universidade e “demonstrar a relevância científica, social e económica das suas actividades de investigação, aumentando a visibilidade, o status e o valor público da instituição” (CROW, 2002; LEITE et al., 2006a e 2006b).

No que se refere aos conteúdos, os repositórios podem armazenar diversos tipos de documentos que podem ser arquivados em diferentes formatos de texto, imagem, áudio, vídeo, podendo co-existir vários para o mesmo conteúdo (RODRIGUES, 2004a; CÂNDIDO, 2004; CAFÉ, et al., 2003). Quanto à veracidade dos conteúdos ao longo do tempo, é necessário adoptar políticas de gestão e selecção dos conteúdos com valor científico.

Desta forma, a criação de um repositório digital que centralize, também, os materiais produzidos na própria instituição, que os organize e permita a sua pesquisa e recuperação e que permita serem os próprios autores a alimentarem a base de dados do repositório digital, torna-se uma mais-valia no contexto académico e científico na medida em que fomenta, preserva e divulga a produção científica interna de uma instituição universitária.

Repositórios Institucionais: Vantagens e Problemas

Um dos aspectos mais importantes no processo de construção de um repositório institucional, para além de todas as questões técnicas que dizem respeito ao software de suporte e implementação das diversas aplicações, é a questão dos intervenientes. Assim, torna-

se fundamental criar uma equipa multidisciplinar constituída por bibliotecários, informáticos, investigadores, responsáveis departamentais, directores da instituição e pessoal envolvido com a política de gestão da instituição. Em simultâneo, é indispensável o apoio e participação de toda a comunidade para que o repositório seja amplamente reconhecido como uma mais-valia para a instituição e, em particular, para os seus membros (CAFÉ, et al., 2003; LYNCH, 2003; COELHO, 2007?).

Para que se avance na construção, implementação e desenvolvimento do repositório é necessário desenvolver políticas internas relacionadas com os procedimentos a adoptar para submissão de documentos no repositório, com os direitos de autor, com o acesso à informação, com a preservação digital e com a utilização do repositório pela comunidade (responsáveis, administradores e utilizadores do RI, sejam eles indivíduos ou centros e departamentos) (WEITZEL, 2006; VIANA et al., 2006).

Os próprios autores investigadores identificam inúmeras vantagens na existência de repositórios institucionais como uma maior audiência, acessibilidade e impacto da produção científica (COSTA et al., 2006). Os repositórios também afectam positivamente as próprias instituições, uma vez que podem ser a forma da instituição se mostrar no mundo académico e científico e ter maior credibilidade, ao disponibilizar a sua produção científica em livre acesso (L’HOSTIS et al., 2007).

Outra vantagem identificada é o facto de o repositório poder ser uma importante ferramenta no processo de avaliação das unidades de investigação e dos próprios investigadores ao possibilitar o acesso a dados estatísticos, gerar relatórios de actividade, estatísticas de acesso aos seus documentos (número de acessos, consultas e downloads) (RODRIGUES, 2004c).

Apesar dos diversos benefícios da criação de um repositório institucional, são apontadas algumas preocupações, tais como, a diversidade de tipos de utilizador poder dificultar a recuperação da informação (CAMARGO et al., 2006). Outros estudos recentes efectuados evidenciam preocupação com o *peer review* nos repositórios (COSTA et al., 2006) no entanto VIANA, et al., (2005) consideram que os repositórios podem gerar condições de discussão entre os pares e intercâmbio de ideias. LYNCH (2003) alerta, ainda, para a possibilidade de, por razões que se prendem com as políticas adoptadas, falhas de gestão e/ou questões técnicas, o repositório deixar de funcionar. Neste caso poderão ocorrer problemas no acesso à informação ou, pior, poderão ocorrer perdas totais e permanentes de documentação armazenada no repositório.

CRIAÇÃO DE CONTEÚDOS DIGITAIS

Integridade e Autenticidade dos Objectos Digitais

Objectos Digitais. Objecto Digital é definido pelo PREMIS (2005) como sendo a unidade discreta de informação no formato digital. Esta unidade pode ser de 3 tipos: *file*, *bitstream* e *representation*. *File* é uma sequência de dígitos binários com determinado tamanho, geralmente expresso em bytes, com ordem e nome e que é reconhecida por um sistema operativo. Um *bitstream* é um conjunto de dados dentro de um *file* que possui características importantes ao nível da preservação digital. Uma *representation* é um conjunto de *files* que inclui metadados estruturais necessários

para a apresentação de uma *Intellectual Entity* (BARBEDO, et al., 2007). PREMIS (2005) define *Intellectual Entity* como um conjunto de conteúdos coerentes que podem ser descritos como uma unidade indissociável de informação (um livro, uma imagem ou uma base de dados) e que pode conter outras entidades no seu interior (como uma imagem dentro de um livro) (BARBEDO, et al., 2007).

Identificadores. Um identificador tem como função referenciar um objecto que é único. A identificação dos diversos recursos é fundamental para a sua utilização, sejam esses digitais ou analógicos.

Se numa biblioteca, os documentos estão associados a um suporte físico, num ambiente digital essa associação torna-se bem mais árdua pois os objectos digitais não possuem características físicas. Com vista a obviar esta dificuldade, os documentos digitais são identificados através de URIs.

Os URIs (Uniform Resource Identifiers) são um conjunto de caracteres definidos com uma sintaxe própria e que permitem identificar um determinado recurso que, assim, poderá ser utilizado em diversas aplicações. No conjunto de URIs podemos reconhecer outros identificadores como os URLs (Uniform Resource Locator), os URNs (Uniform Resource Names) e ainda os URCs (Uniform Resources Characteristics) (PEACOCK, 1998).

Genericamente, um URL identifica a localização de um determinado documento digital enquanto um URN identifica o próprio documento que poderá estar em diversos locais da rede ou mesmo ter sido movido.

Inicialmente, os objectos digitais eram identificados através de URLs. No entanto, rapidamente se percebeu a necessidade de que esses objectos tivessem, para além do local, um nome a ele associado pois a instabilidade do ambiente digital não garante que a localização de um documento seja persistente no tempo.

Em 1994, foi criado um sistema que possibilita o armazenamento e mapeamento de identificadores, denominado Handle System. No entanto, este sistema requer a utilização de software específico, disponibilizado pela própria Corporation for National Research Initiatives (CNRI), e usa servidor proxy. Nesse sentido, a OCLC desenvolveu o sistema PURL para evitar a utilização do software especial.

O sistema PURL (Persistent URL) foi criado utilizando apenas tecnologia normalizada da Web. O PURL fornece acesso indirecto aos documentos e dessa forma garante que, mesmo que o URL do recurso seja alterado, o PURL será mantido e o recurso permanecerá recuperável (CÂNDIDO, 2004).

Em termos de funcionalidade, a OCLC (2008) esclarece que um PURL é o mesmo que um URL. A diferença está em que o PURL aponta para um servidor intermédio (serviço intermediário) que associa o PURL com o URL de determinado documento e o devolve ao cliente (OCLC, 2008).

Outro tipo de identificador existente é o DOI (Digital Object Identifier) e pode ser atribuído a qualquer entidade para ser utilizado em ambientes digitais. Os DOI, que utilizam o Handle System, providenciam uma identificação persistente, gerindo os conteúdos intelectuais e os metadados e fazem a ligação entre clientes e editores, facilitado o comércio electrónico (IDF, 2007; PASKIN, 1999). Por essa razão, vulgarmente, são usados nas publicações periódicas em linha, nomeadamente, nos artigos científicos.

Metadados. Metadados são definidos como sendo informação estruturada que descreve, explica e localiza ou facilita a recuperação e utilização de um recurso de informação (NISO, 2004; TAYLOR, 2003). A informação armazenada numa biblioteca digital deve ser dividida em dados e metadados. Os dados são utilizados para descrever informação que está codificada sob a forma digital enquanto metadados é informação sobre informação (ARMS, 2000). Os metadados podem ser descritivos (informação bibliográfica e identificação dos recursos, tais como títulos, autores, informação de indexação ou classificação, resumos, etc.), administrativos (direitos, permissões e outras informações relacionadas com a gestão do acesso e elementos sobre a sua forma de aquisição, custo, etc.) e estruturais (informação acerca dos formatos e estrutura dos documentos, informação de autenticação, chaves de codificação ou de descodificação, informação estrutural, etc.) (ARMS, 2000; BORBINHA et al., 2002).

Existem diversos esquemas de metadados. Os metadados são uma linguagem e, como tal, são compostos por vocabulário, semântica e sintaxe. O vocabulário é o conjunto de palavras conhecidas por um indivíduo ou qualquer outra entidade, concreta ou abstracta. A semântica corresponde ao significado atribuído ao vocabulário e a sintaxe são as regras de estruturação do vocabulário e da semântica. Importa, então, perceber a utilidade destas linguagens no âmbito das Bibliotecas e Repositórios Digitais.

Preservação de Conteúdos Digitais.

A Comissão das Comunidades Europeias (CCE) elaborou, em 2005, um relatório no qual dá a conhecer a sua posição relativamente à iniciativa «2010: Bibliotecas Digitais». Nesse relatório, a CCE pronuncia-se acerca da preservação dos conteúdos digitais a longo prazo, sobre a qual considera que todo o material digital, seja ele digitalizado ou nado-digital, tem de ser preservado a fim de se manter disponível para utilização. Considera ainda, que a “preservação digital é um problema vital para a sociedade da informação”, identificando algumas fragilidades, como a “sucessão de gerações de hardware que podem tornar os ficheiros ilegíveis”, a “sucessão e obsolescência rápidas dos programas informáticos” ou a “vida limitada dos dispositivos de armazenamento digital, por exemplo os CD-ROM” (CCE, 2005). A este nível a CCE (2005) considera que “(...) a menos que se proceda à migração dos dados para os programas actuais ou se tenha o cuidado de conservar o código-fonte original, a recuperação da informação pode tornar-se muito onerosa, senão mesmo impossível. (...) [como acontece no] caso de formatos de dados “fechados”, cujo código-fonte não é conhecido publicamente” (CCE, 2005).

A preservação digital pode ser encarada segundo dois contextos: preservação da informação existente num suporte analógico através do processo de digitalização da sua imagem ou a preservação no sentido de armazenar, manter e permitir o acesso aos conteúdos digitais a longo prazo (CAMPOS et al., 2007). Preservação digital pode ser definida como o “conjunto de actividades ou processos responsáveis por garantir o acesso continuado a longo prazo à informação e restante património cultural existente em formatos digitais” (FERREIRA, 2006).

Importa, neste momento, compreender a preservação

digital num ambiente de repositório e, portanto, debruçar esta análise no âmbito da recuperação dos conteúdos digitais a longo prazo.

O contexto tecnológico que permitirá o acesso aos objectos digitais torna-os vulneráveis pois a tecnologia está sujeita a grandes mutações que as tornam obsoletas. No entanto, esta questão da obsolescência também se verifica ao nível do software. À medida que surgem novas versões de software, os formatos que eles produzem também sofrem alterações pelo que é necessário que as novas versões suportem e consigam ler os formatos das versões anteriores (FERREIRA, 2006).

Importa, agora, perceber de que formas se deve proceder com vista à preservação dos conteúdos digitais do ponto de vista do próprio objecto digital. Assim, o modelo de referência OAIS (Open Archive Information System) visa associar a arquitectura e operacionalidade dos repositórios com os metadados. É fundamental que um repositório considere as questões da preservação digital a longo prazo desenvolvendo e mantendo metadados descritivos, estruturais e administrativos.

SARAMAGO (2004) define metadados para preservação a longo prazo como toda a informação que poderá apoiar os processos associados à preservação a longo prazo de um objecto, ou seja, informação sobre a sua proveniência, autenticidade, actividades de preservação, ambiente tecnológico e condicionantes legais. Estes processos estão associados quer às transformações que os objectos sofrem ao longo do tempo quer à rápida evolução das tecnologias que permitem o acesso aos recursos (SARAMAGO, 2004; FERREIRA, 2006). Relativamente à inclusão de metadados, esta deve ser efectuada desde a criação do objecto, pois ao serem introduzidos desde o início do processo facilitam todo o processo de preservação. Se os criadores dos recursos digitais adicionarem com os seus trabalhos os metadados, será possível documentar o recurso desde a sua criação. Quando os metadados são incluídos numa fase mais avançada do ciclo de vida do objecto, torna-se mais difícil adicionar determinadas informações e corre-se o risco de se perder alguma informação. De qualquer modo, será sempre da responsabilidade de quem administra o repositório a verificação da existência dos respectivos metadados bem como suprir as falhas existentes (CAMPOS et al., 2007).

O repositório deverá ser responsável pela definição de um conjunto mínimo de metadados a integrar, pela elaboração de boas práticas a adoptar, pela monitorização dos processos, incluindo os de migração, e pela gestão e utilização dos metadados de forma a assegurar a preservação dos conteúdos digitais (CAMPOS et al., 2007).

PADRÕES DE INTEROPERABILIDADE

A necessidade de garantir a interoperabilidade e integração entre os inúmeros sistemas de informação é inquestionável. A criação de repositórios de dados e serviços comuns/partilhados exigem a implantação de soluções que permitam a integração eficaz e segura entre diferentes sistemas. Assim, pode definir-se interoperabilidade como o processo através do qual se assegura que diferentes sistemas, procedimentos e a própria cultura de uma organização sejam maximizados permitindo a recuperação e utilização constante da informação (MILLER, 2000 in SAYÃO, 2007). O

assegurar da interoperabilidade implica a reestruturação e remodelação dos procedimentos organizacionais, nomeadamente nas relações com os utilizadores e com o uso da informação. Nesse sentido têm-se desenvolvido uma série de padrões e protocolos de comunicação, transferência, armazenamento e codificação de informação, como o Z39.50, o OAI-PMH e o XML (SAYÃO, 2007).

DIREITOS DE AUTOR E PRESERVAÇÃO INTELLECTUAL

Os direitos de autor e a preservação intelectual são duas das grandes questões com que as bibliotecas se deparam. Se até final dos anos 60, as bibliotecas conviveram de forma pacífica com estas questões, posteriormente, com os desenvolvimentos tecnológicos, a crescente necessidade de informação e o aumento da produção científica, as contendas com os direitos de autor intensificaram-se (SANTOS et al., 2007). Os mesmos autores colocam três questões fundamentais, no âmbito das bibliotecas digitais: “(...) como manter as excepções ao Direito de Autor (...) de modo a permitir que as bibliotecas participem na livre circulação de conhecimentos no universo digital? Como evitar que os novos direitos e técnicas de propriedade a ele associadas venham a reduzir a capacidade de acedermos ao conhecimento? Como manter no seio dos bens comuns os documentos do domínio público que vão ser digitalizados?” (SANTOS et al., 2007).

Assim, importa perceber o que são os direitos de autor, que directrizes e legislação existe neste âmbito a nível nacional, e de que modo as bibliotecas digitais devem agir de forma a respeitar a legislação vigente, sem esquecer o seu papel na transmissão do saber e no acesso universal ao conhecimento.

É fundamental compreender as questões que se levantam quer por parte dos autores e editores quer por parte das bibliotecas e dos seus utilizadores, pois esta situação que se vive relacionada com os direitos de autor e propriedade intelectual não é justa para nenhum dos intervenientes. Neste sentido, de forma a encontrar uma situação de equilíbrio entre as partes, e apesar de não resolver totalmente o problema, nos últimos anos surgiram algumas Directrizes Europeias bem como um novo enquadramento legal que visa a concessão de licenças Creative Commons. Estas disponibilizam um conjunto de licenças-padrão que permitem a partilha de informação pelos seus autores garantindo protecção e liberdade, salvaguardando os seus direitos. Estas licenças são totalmente gratuitas e constituem uma ferramenta que permite a partilha e utilização legal de obras e trabalhos de carácter científico, pedagógico, tecnológico e cultural (UMIC, 2007).

PROTÓTIPO DE REPOSITÓRIO DIGITAL PARA A FACULDADE DE FARMÁCIA DA UL

Caracterização da Instituição

Desde que surgiu, em 1836, e até hoje, muitos foram os planos de estudos, como forma de acompanhar as importantes transformações ocorridas na área das Ciências Farmacêuticas. Actualmente, o plano de estudos é composto por três áreas científicas: Ciências Biológicas, Ciências Farmacêuticas e Ciências Químicas sendo que cada área científica é subdividida em diversos subgrupos. (Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa, 2008).

<i>Área Científica</i>	<i>Subgrupos</i>
<i>Ciências Químicas</i>	Química Farmacêutica e Fitoquímica Ciências Físico-Químicas Química Analítica
<i>Ciências Biológicas</i>	Biologia Humana Microbiologia Biologia Animal e Vegetal Bioquímica
<i>Ciências Farmacêuticas</i>	Tecnologia Farmacêutica Sócio-Farmácia Farmacologia e Farmacoterapia

Figura 1: Áreas Científicas e Subgrupos existentes na FFUL

Paralelamente à actividade pedagógica, a Faculdade de Farmácia desenvolve actividade de investigação. Esta actividade distribui-se pelos seguintes centros de investigação:

- Centro de Patogénese Molecular
- Centro de Estudos de Ciências Farmacêuticas
- Centro de Química e Biotecnologia Farmacêutica
- Unidade de Ciências e Tecnologia Farmacêuticas
- Unidade de Biologia Molecular: Genética Ambiental e Farmacogenética
- Institute for Medicines and Pharmaceutical Sciences

Por sua vez, cada um destes centros é composto por grupos associados a projectos de investigação. Da actividade desenvolvida em cada projecto surge diversa informação em forma de artigos científicos, comunicações em conferências, contribuição dos investigadores em literatura científica nomeadamente em capítulos de livros, alguns documentos de trabalho e relatórios bem como registo de patentes.

Metodologia

A metodologia para o desenvolvimento do Repositório Digital de Ciências Farmacêuticas engloba diversas fases. Na primeira fase, a selecção da plataforma a adoptar para o repositório digital, foi necessário conhecer as características do software existente. Neste ponto, há que referir, a escolha de software em open source. Para tal, foi necessária uma análise da literatura existente sobre as plataformas e respectivo software. Também foi importante visualizar os casos práticos de utilização dessas plataformas.

Plataformas para Repositórios Digitais

Existem, actualmente, plataformas em Open Source destinadas à criação de Repositórios Institucionais, como o Dspace e o Eprints.

Ao analisar as características do EPrints e do DSpace podem identificar-se algumas diferenças. Estes usam linguagens de programação distintas, Perl e Java, respectivamente. Em relação à configuração, através de estudos comparativos efectuados pela University of Glasgow, o Eprints necessita ser trabalhado em termos de configurações. Estas alterações de configuração têm de ser efectuadas ao nível da codificação e implicam alterações em diversos ficheiros *.xml (NIXON, 2003).

O Dspace não necessita de grandes alterações na sua configuração. No entanto, ao nível do Administrador, é possível efectuar alterações na página das comunidades e das colecções, com texto ou imagem, tal como acrescentar informações sobre direitos de autor.

No que respeita à submissão/depósito pode concluir-se pela caracterização prévia que ambas as plataformas foram desenhadas para permitir que os próprios autores-investigadores coloquem os seus materiais no repositório. No entanto, o Eprints está mais direccionado para o auto-arquivo de artigos científicos peer reviewed produzidos pelas universidades enquanto o DSpace se destina a uma variedade de usos institucionais, que incluem também a gestão de conteúdos digitais, preservação digital e publicações electrónicas (HARNAUD, 2004).

Segundo o estudo comparativo da University of Glasgow, o processo de submissão é bastante similar. A diferença reside no facto de, no Eprints o processo se basear na tipologia de documento e no Dspace se centrar na colecção em que se pretende adicionar o documento (NIXON, 2003).

Ambas as plataformas permitem ao utilizador o acesso a uma área pessoal. Para tal os utilizadores têm de se registar com as suas credenciais de acesso. Uma vez registados, os clientes têm a possibilidade de submeter os seus trabalhos, visualizar o estado processual dos trabalhos anteriormente submetidos. No Dspace, os utilizadores que sejam responsáveis por algumas tarefas de admissão/verificação dos conteúdos previamente submetidos, têm a possibilidade de visualizar essa informação na sua área pessoal e a possibilidade de serem notificados por correio electrónico quando existam novas tarefas pendentes.

Relativamente à área de administração, que permite administrar um leque de serviços como a gestão de utilizadores registados, a admissão de itens e a criação de comunidades e colecções, o estudo da University of Glasgow considera que o Dspace tem uma interface de administração muito bem conseguida, com uma zona específica onde se listam as áreas que podem ser administradas (NIXON, 2003).

O modelo de comunidades e colecções no Dspace possibilita que o acesso aos conteúdos das várias colecções possa ser bastante granular. Esta gestão de acesso aos conteúdos é feita através de um leque de opções disponibilizadas pelas ferramentas de administração de políticas de autorização do Dspace.

Este disponibiliza um sistema de informação por correio electrónico no qual são gerados relatórios estatísticos detalhados sobre o uso por parte dos utilizadores registados, sobre as pesquisas efectuadas na plataforma e o número de vezes que um determinado item foi acedido (RODRIGUES, 2004c; NIXON, 2003).

No Eprints é possível aplicar os controlos de acesso a um item específico, bem como criar diferentes processos de *workflow* e políticas de acesso para colecções específicas. Isto é possível através da criação de grupos e políticas de acesso a cada colecção e aos seus conteúdos (NIXON, 2003).

Assim, a plataforma escolhida para desenvolver o protótipo de repositório digital foi o Dspace devido ao facto de poder ser utilizado para diversos tipos de documentos dentro de uma instituição e não só para artigos científicos peer-reviewed como é o caso do Eprints, possibilitar a gestão de conteúdos digitais e a preservação digital e ser mais facilmente configurável sem necessitar de grandes alterações a nível da codificação.

Crítérios	Dspace	Eprints
Linguagem de Programação	Java	Perl
Sistema Operativo	Unix/Linux, Windows	Unix/Linux
Base de Dados	PostgreSQL	MySQL
Outras Ferramentas	Tomcat e Lucene	
Versão em Português (de Portugal)	Sim	Não
Configuração	Não necessita de grandes alterações ao nível da codificação	Necessita de alterações ao nível da codificação
Área de Utilizador	Sim	Sim
Permite auto-depósito	Sim	Sim
Auto-depósito	Por colecção	Por tipo de documentos
Finalidade	Gestão de conteúdos digitais Preservação digital	Armazenar documentos de texto
Tipos de Documentos	Todos os documentos digitais	Documentos de Texto
Área de Administração	Sim	Sim
Processo de Workflow	Sim	Sim
Políticas por colecção	Sim	Sim

Figura 2: Quadro comparativo das plataformas Dspace e Eprints

Construção do Protótipo de Repositório Digital

A construção do protótipo engloba a instalação e configuração do software, a selecção das cores e a escolha do logótipo, o tipo de identificadores persistentes e o esquema de metadados adoptados, e a forma de organização da informação que se considerou para o caso do repositório digital de ciências farmacêuticas aplicado à Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa. Um dos aspectos, inicialmente, considerados foi a implementação do protótipo num servidor. No entanto, esta implementação, inicialmente planeada, não se concretizou visto a aquisição do servidor Linux pela Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa não se ter verificado, como se esperava.

Assim, adoptou-se o ambiente Windows no qual foram instalados o Java SDK 1.5, o PostgreSQL 8.2 para Windows, o Apache Ant 2.0. e o Jakarta Tomcat 5.5. Seguidamente procedeu-se à instalação do software do Dspace. Apesar de, no momento da instalação, já existir uma versão 1.5, a versão mais estável é a 1.4.2, pelo que foi essa a adoptada. Terminada a instalação, iniciou-se o serviço Tomcat e abrindo o browser com a hiperligação <http://localhost:8080/dspace> pode visualizar-se a página pré-definida do Dspace.

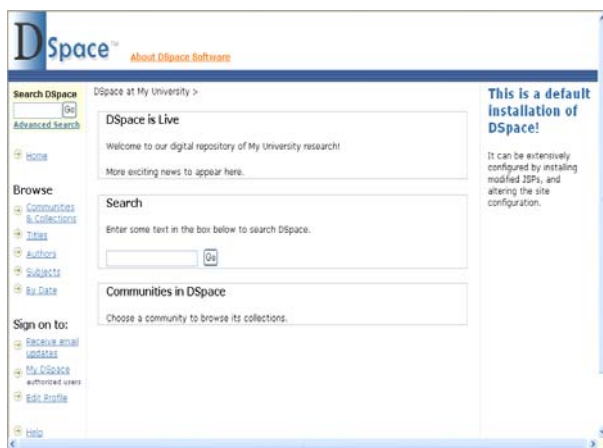


Figura 3: Página de entrada original do Dspace.

De seguida, configurou-se o Dspace de acordo com as necessidades do cliente.

As Cores e o Logótipo. As cores representam um importante papel no desenvolvimento de websites e devem ser compatíveis com todos os sistemas para que sejam correctamente visualizadas por todos os utilizadores (BARRETT et al., 2001). Assim, é aconselhável a utilização de uma paleta de 216 cores, habitualmente designada por web-safe color palette (LYNCH et al., 2001). As cores são o modo como o cérebro interpreta a radiação electromagnética cujo comprimento de onda varia entre 350 e 750 nanómetros. Em cada comprimento de onda é visualizada uma cor diferente (JOHANSSON, 2007). Simultaneamente, as cores também têm uma simbologia associada e que transmite um determinado significado ao utilizador. A escolha das cores utilizadas no website implicou efectuar uma análise das melhores cores a adoptar de forma que o website transmitisse credibilidade e seriedade. Outro aspecto considerado foi a existência de uma cor associada à área das ciências farmacêuticas (roxo), e que corresponde também à cor adoptada pela Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa.

Assim, as cores escolhidas foram o branco, o roxo e o cinzento. O branco simboliza simplicidade e harmonia, o roxo significa prosperidade, nobreza e respeito e o cinzento é uma cor que transmite estabilidade, sucesso e qualidade (SIBAGRAPHICS, 2008).

Para o logótipo, foram considerados três aspectos: o nome a atribuir ao protótipo, a área temática em que se enquadra e a cor adoptada. Assim, como o protótipo é um repositório digital de ciências farmacêuticas aplicado à Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa, vulgarmente designada como FFUL, o nome atribuído foi “FFUL digital – Repositório Digital da Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa”. Por outro lado, as ciências farmacêuticas são usualmente representadas por um almofariz ou taça de Hygeia (deusa da saúde na mitologia grega) e a serpente de Epidaurus (cidade da Grécia antiga, situada junto do Mar Egeu e célebre pelo santuário de Aesculapius, deus da medicina). A utilização da serpente como símbolo médico-farmacêutico tem origem numa lenda segundo a qual o herói Gilgamesh mergulha nas profundezas dos mares para colher a planta da eterna juventude e, ao regressar, uma serpente engole-a e rejuvenesce (DIAS, 2005).

No entanto, em França, a Société Libre de Pharmaciens de Paris, fundada em 1796 usava um símbolo composto pela serpente enrolada numa palmeira e crê-se que entrou em Portugal como uma forma de homenagem, apesar de nunca abertamente assumida, à revolução francesa.



Figura 4: Símbolo original da Société Libre de Pharmaciens de Paris (extraído de Simon, 2005)

Assim, o símbolo da FFUL, composto pela serpente enrolada na palmeira, é adaptado do símbolo original da Sociedade Farmacêutica Lusitana, criada em 1835.

Os elementos que compõem este símbolo têm um significado mais específico: a palmeira representa o reino vegetal, a serpente o reino animal e as rochas na base da palmeira o reino mineral (Royal Pharmaceutical Society of Great Britain, [S.d.]).

Desta forma, considerou-se importante manter a identidade da Faculdade, conjugando o símbolo utilizado pela faculdade com o nome do protótipo.



Figura 5: Logótipo e designação adoptados no protótipo

Identificadores. O Dspace usa o CNRI Handle System para criar identificadores persistentes, que permitem que referências para recursos digitais permaneçam disponíveis a longo prazo. No entanto, é possível utilizar outro tipo de identificador, por exemplo, PURL. Até à entrada em produção do repositório, o Dspace disponibiliza um servidor teste que gera handles fictícios do tipo <http://hdl.handle.net/123456789/n> em que *n* varia de $[1, +\infty[$ e corresponde ao número de ordem de um determinado objecto criado no Dspace. Estes handles são gerados meramente para testes (são iguais em cada uma das instalações de teste que existem do Dspace e o Handle System não os reconhece).

Para usar o sistema handle é necessário instalar o servidor handle que o Dspace disponibiliza. Dado que, no decorrer do desenvolvimento deste trabalho, não foi possível ter um servidor específico para a implementação deste projecto, na fase de testes foi utilizado o servidor teste disponibilizado pelo Dspace. No futuro, assim que o processo de instalação do servidor handle e registo no CNRI for efectuado, ser-nos-á atribuído um prefixo único e o nosso identificador passa a ser do tipo <http://hdl.handle.net/xxxx/n>, identificando os objectos digitais de forma unívoca.

Esquema de Metadados. O Dspace incorpora o Dublin Core como esquema de metadados por defeito. No entanto, permite que se configure outros esquemas de metadados caso o cliente neces-site. No caso particular do repositório digital de ciências farmacêuticas, dadas as características e tipologias de objectos digitais que se consideraram, o esquema de metadados adoptado foi o Dublin Core.

Considerou-se de extrema importância a elaboração de templates para os diversos tipos de documentos considerados no repositório.

Campos	Artigos Científicos	Provas Académicas	Comunicações	Relatórios
Título	X	X	X	X
Autor	X	X	X	X
Orientador	X	X	X	X
Patrocinador	X	X	X	X
Data (de publicação)	X	X	X	X
Editora	X	X	X	X
Data de Submissão	X	X	X	X
Data de Aceitação	X	X	X	X
Estado ⁽¹⁾	X	X	X	X
Citação	X	X	X	X
Resumo	X	X	X	X
Assunto	X	X	X	X
Descrição	X	X	X	X
Língua	X	X	X	X
Condições de Acesso	X	X	X	X
Tipo de Documento	X	X	X	X
Formato	X	X	X	X
Extensão	X	X	X	X
Arbitragem Científica	X	X	X	X
Identificador	X	X	X	X
Data de Disponibilização	Automático	Automático	Automático	Automático
Data de Alteração	Automático	Automático	Automático	Automático

Figura 6: Campos adoptados para os principais tipos de recursos considerados

A existência de templates tem como principais vantagens a identificação dos principais campos a serem preenchidos numa situação de auto-arquivo, por parte dos utilizadores. Por outro lado, a existência de templates para cada tipo de documento permite manter, quer a qualidade e completude dos registos bibliográficos, quer facilitar a recuperação da informação no repositório e/ou no catálogo bibliográfico. Assim, para os principais tipos de recursos, definiram-se templates com os respectivos campos de preenchimento.

Um aspecto importante é a integração dos recursos com o catálogo bibliográfico ou, no mínimo, a existência de ligação entre os objectos do repositório digital e o registo bibliográfico do catálogo da biblioteca. Esta ligação é possível colocando o identificador persistente, atribuído a cada documento, no registo bibliográfico da obra em causa, nos registos bibliográficos do catálogo da Biblioteca. Esta informação deverá ser introduzida no campo 856 (Unimarc) como se exemplifica a seguir:

Ex: 856#Suhttp://hdl.handle.net/1823/129SzDisponível em FFUL digital

856			R	Localização e acesso electrónico
	4			HTTP
		#		
		Su	R	Uniform Resource Identifier (URI)
		Sz	R	Nota para informação ao público

Figura 7: Campo 856 – Localização e acesso electrónico

Desta forma, qualquer utilizador que efectue a pesquisa no catálogo bibliográfico da Biblioteca da Faculdade de Farmácia conseguirá aceder ao documento em formato digital.

A integração do repositório digital com o catálogo bibliográfico também poderá ser considerada na alimentação inicial do repositório digital. Outra possibilidade é o catálogo bibliográfico poder ser alimentado a partir do repositório digital, no caso de introdução de novos objectos digitais. Desta forma, evitar-se-ia a duplicação de tarefas.

Organização da Informação. No processo de organização da informação, e pelo que se observou no estudo das bibliotecas e repositórios digitais apresentado no capítulo 3, percebe-se a possibilidade de estruturar a informação de três formas: por comunidades, por tipo de recursos e por área temática. Ao analisar as capacidades e ferramentas do Dspace, no que diz respeito à estrutura da base de dados e à recuperação da informação, excluiu-se a organização temática. Esta decisão baseia-se em diversos factores: por um lado, o Dspace permite pesquisar e percorrer toda a base de dados por assunto; por outro lado, no que se refere ao auto-registo, seria mais difícil para o utilizador efectuar a ingestão de documentos segundo a área temática, já que os documentos podem abordar diversos assuntos, o que poderia confundir o utilizador. Salienta-se que, no que se refere à indexação e atribuição de descritores ou palavras-chave, o papel dos profissionais da informação se considera de extrema importância.

Assim, mantiveram-se em análise, duas opções: organização por comunidades e organização por tipo de recursos. Analisadas as duas situações, e considerando o que se observou anteriormente noutras bibliotecas e repositórios digitais, optou-se por, num primeiro nível organizar a informação segundo comunidades e sub-comunidades e, num segundo nível, por tipo de

recursos. As comunidades correspondem aos diversos sectores existentes na instituição e relativamente aos tipos de recursos, estes vão corresponder às colecções, onde se incluem artigos científicos, livros, publicações periódicas, teses de doutoramento e de mestrado, entre outros.

Comunidades	Sub-comunidades	Colecções
Biblioteca	---	Análiticos de Monografias Análiticos de Periódicos Artigos Colecções Especiais Comunicações em Conferências, Congressos e Seminários Eventos realizados na FFUL Livros de Resumos de Conferências, Congressos e Seminários Materiais de Formação Periódicos Teses de Doutoramento Teses de Mestrado Trabalhos Académicos Tutoriais
Centros de Investigação	iMED.UL - Chemical Biology and Toxicology - Medicinal Chemistry - Metabolism and Genetics - Molecular and Cell Biology of Eukaryotic Systems - Nanomedicine and Drug Delivery Systems - Neuron Glia Biology in Health and Disease - Pharmacological Sciences	Artigos Comunicações em Conferência, Congressos e/ou Seminários Documentos de Trabalho Patentes Relatórios de Investigação

Figura 8: Organização da Informação proposta para o Repositório Digital

Foram criadas duas comunidades iniciais: Biblioteca e Centros de Investigação. Sendo possível criar sub-comunidades dentro de cada comunidade, foram criadas algumas sub-comunidades na comunidade Centros de Investigação. Assim, independentemente de poder vir a ser reorganizada de outra forma, a informação foi organizada de acordo com o exemplo da figura 7.

Após a fase de construção do protótipo foi importante analisar e interagir com o sistema através da introdução de documentos de acordo com os respectivos templates, criar registos de novos utilizadores, analisar o funcionamento do esquema de metadados e dos identificadores bem como a apresentação da informação e as respostas do sistema para as diversas etapas do workflow. Desta forma, foram analisadas as funcionalidades do sistema e efectuados os devidos acertos de modo a otimizar o protótipo.

Funcionalidades do Protótipo

Página Inicial. A página inicial foi configurada de forma a fornecer um conjunto de ferramentas essenciais. No cabeçalho da página introduziu-se a identificação da página, ligação à página principal da instituição e da biblioteca. Também se acrescentou a possibilidade de visualizar a página em português ou em inglês.

Na barra de navegação, à esquerda, encontram-se as ferramentas disponíveis, como a área de pesquisa, a área de registo dos utilizadores e serviços associados e, ainda, a área de ajuda.

No lado direito da página colocaram-se alguns endereços electrónicos de páginas consideradas úteis e incluiu-se a possibilidade de subscrever RSS Feeds do repositório. RSS (Really Simple Syndication) permite que os utilizadores estejam sempre informados sobre as últimas novidades do website. Para tal, apenas terá que se inscrever e subscrever os RSS Feeds.

Ao centro da página, podemos encontrar 3 áreas

distintas. Na primeira surge informação sobre o repositório, objectivos, público-alvo e tipo de documentos que disponibiliza. Na segunda, está disponível a possibilidade de efectuar pesquisas, simples ou avançadas. E, finalmente, na terceira, apresenta-se uma lista ordenada alfabeticamente com as comunidades que constituem o repositório.

No final da página, em rodapé, aparece indicação da plataforma utilizada e entidade responsável pelo seu desenvolvimento, com os pontos de acesso para os respectivos websites, a possibilidade dos utilizadores contactarem com os responsáveis pelo repositório, através da opção “Comentários”/ “Feedback”. Esta última funcionalidade implicou a utilização de uma caixa de correio electrónico que utilizasse Post Office Protocol 3 (POP3) e Simple Mail Transfer Protocol (SMTP). Os servidores de POP3 guardam as mensagens de correio electrónico recebidas até que o correio electrónico seja verificado pelo utilizador, altura em que as mensagens são transferidas para o computador. Os servidores de SMTP tratam do envio das mensagens de correio electrónico para a Internet. O servidor SMTP trata do correio electrónico a ser enviado e é utilizado em conjunto com um servidor de correio electrónico a ser recebido, por exemplo, servidor POP3 (MICROSOFT CORPORATION, 2008).



Figura 9: Página inicial do Repositório

Ferramentas de Pesquisa. Um dos requisitos essenciais num repositório digital é a possibilidade do utilizador efectuar pesquisas. Assim, no repositório é possível efectuar pesquisas simples ou avançadas. A pesquisa simples é executada na globalidade dos documentos existentes no repositório enquanto a pesquisa avançada possibilita, para além de definir o campo a pesquisar, seleccionar a comunidade, sub-comunidade e colecção que se pretende. Para além destes tipos de pesquisa apresentados na página inicial do repositório, é ainda possível efectuar pesquisas após entrar na comunidade/sub-comunidade e colecção. Para tal, dever-se-á seleccionar o conjunto pretendido e, uma vez dentro desse conjunto, efectuar a pesquisa desejada.

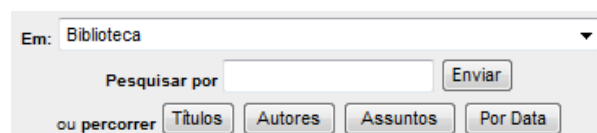


Figura 10: Ecrã de pesquisa dentro de uma Comunidade

Para além da pesquisa, o repositório disponibiliza ainda a possibilidade de percorrer toda a base de dados por título, autor, assunto e por data. Esta ferramenta também está disponível na barra de navegação, onde se acrescenta a possibilidade de percorrer por comunidades e colecções.

Ferramentas de Administração. O acesso às ferramentas de administração é efectuado através de *Meu DSpace*. Aqui o administrador introduz as suas credenciais de acesso e, para além de aceder à sua área pessoal, como o sistema o reconhece como administrador, surge na barra de ferramentas a opção “Administrador”.



Figura 11: Barra de Navegação - antes e após login do administrador

É através das Ferramentas Administrativas que se definem e gerem as comunidades e colecções, utilizadores e grupos, registos e esquemas de metadados, permissões e políticas de acesso, entre outras. Para além da criação das comunidades e colecções, um dos aspectos mais importantes relaciona-se com a gestão dos utilizadores e grupos e as permissões que lhes são dadas. Esta gestão, efectuada pelo administrador do sistema, pode ir desde permissões de depósito e de emissão de metadados até à criação e alteração de políticas das colecções.

Outro aspecto definido na área de administrador é a questão dos metadados. Assim é nesta área que se procede à introdução de novos esquemas de metadados, de novos elementos no esquema ou esquemas anteriormente definidos, bem como, criar campos de metadados pré-definidos e preenchidos para depósitos em determinadas colecções.

As comunidades e as colecções podem ser criados de acordo com as necessidades da instituição. Para tal, o administrador do sistema deverá criar a nova comunidade e parametrizar determinadas características necessárias ao seu bom funcionamento. No momento de criação das comunidades e colecções, são definidos os utilizadores com permissões para as gerir. De acordo com as directrizes definidas, estes utilizadores podem, por sua vez, criar sub-comunidades e colecções no seio da comunidade pela qual são responsáveis.

Para que se mantenha a coerência e a organização das comunidades, o sistema foi parametrizado de forma que apenas o administrador do sistema possa criar as comunidades e colecções.

O processo de criação de comunidades e colecções inicia-se através da área de administrador, com a criação de uma comunidade de topo. É possível personalizar a comunidade com informação específica

sobre ela, com um logótipo da comunidade e definir políticas e permissões para a comunidade. No caso concreto da FFUL digital, não existe apenas uma comunidade de topo mas sim um conjunto de comunidades principais que correspondem à Biblioteca e Centros de Investigação. Uma vez criada uma comunidade de topo é possível alterar as suas definições bem como criar sub-comunidades e colecções dentro de cada comunidade.

A criação de colecções no repositório requer o preenchimento de formulários mais específicos já que é aqui que são definidos todos os parâmetros para cada colecção. Em qualquer altura é possível efectuar alterações, eliminar ou acrescentar comunidades e colecções.

Registo de Utilizador. O registo de utilizadores é efectuado a partir da página inicial do repositório. Ao seleccionar a opção *Meu DSpace*, surge no ecrã uma área de registo de utilizador. No caso do utilizador já se encontrar devidamente registado, apenas terá que preencher as suas credenciais de acesso (endereço de correio electrónico e palavra-passe).

Entrar no Repositório

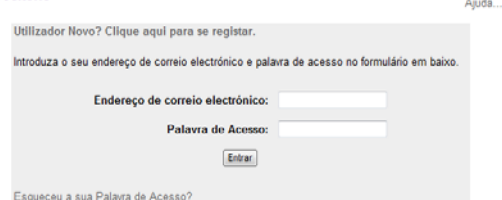


Figura 12: Formulário de registo de utilizador

Sempre que se trate de um novo utilizador, este deverá seleccionar a opção “Utilizador Novo? Clique aqui para se registar”.

Após criação do novo registo, o utilizador pode aceder à sua área pessoal no repositório. No entanto, para poder efectuar depósitos, o administrador do sistema terá que lhe dar as respectivas permissões.

O DSpace admite ainda que se faça a autenticação de utilizadores através do sistema LDAP. Este sistema permite que todos os utilizadores que se encontrem registados na instituição (tenham uma área de trabalho e endereço de correio electrónico) não tenham que efectuar um novo registo no DSpace. Assim as credenciais de acesso são as mesmas que habitualmente são utilizadas para aceder à rede da instituição.

Ingestão de Documentos e o Processo de Workflow. O processo de ingestão de documentos só é possível para utilizadores autorizados. Esta autorização é dada pelo administrador do sistema ou por um administrador da comunidade ou colecção na qual se pretende colocar documentos. Desta forma, o DSpace permite que o processo de depósito varie de comunidade para comunidade e, dentro da mesma comunidade, possa variar entre colecções. Foram definidos templates específicos para colecção. Assim, para cada colecção, surgem no ecrã os campos de preenchimento específicos adequados a cada tipo de documento.

O depósito de documentos requer que o utilizador entre na sua conta do DSpace, em “Meu DSpace”. Existem dois pontos de acesso para o depósito dos documentos: um é através da área pessoal, onde aparece a opção “Iniciar Novo Depósito”. O segundo é, uma vez registado, através da opção “Percorrer Comunidades e

Colecções”. Quando se selecciona a colecção onde se pretende depositar surge a opção “Depositar Nesta Colecção”.

O processo de ingestão de documentos é composto pelas etapas apresentadas no seguinte esquema de *workflow*:

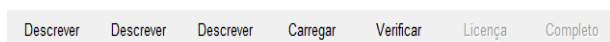


Figura 13: Esquema do processo de *workflow*

As três primeiras fases referem-se à descrição do registo, com o preenchimento dos campos com o autor, título, assunto, etc. De seguida, o sistema pede que carreguemos o(s) ficheiro(s) respectivos. Antes de se concluir o depósito é necessário, ainda, verificar a informação e que o autor autorize e conceda as licenças de direitos de autor. Caso o autor não conceda, o processo é interrompido. Sempre que tenha sido definida uma política de depósito diferente da predefinida pelo sistema, no final do depósito, o documento mantém-se inacessível para pesquisa. Os responsáveis pela aceitação de documentos numa dada colecção são notificados por correio electrónico sobre uma nova tarefa pendente. Do mesmo modo, o autor do depósito é notificado por correio electrónico sobre o estado do processo de depósito do documento em causa.

Informação Estatística. A informação estatística disponibilizada pelo Dspace implica a utilização de linguagem PERL. Para que o PERL corra em Windows Vista é necessário proceder à instalação de um compilador de PERL. Após a instalação do compilador compatível com este sistema operativo, passou a ser possível fazer correr PERL.

No entanto, por ser uma ferramenta distinta, foi necessário efectuar algumas alterações no ficheiro HTML, nomeadamente a tradução integral da informação apresentada, definir as datas a partir das quais as estatísticas são contabilizadas bem como os limites mínimos definidos para contabilização dos diversos processos.

Assim, após parametrização do módulo de estatísticas, que só está disponível nas ferramentas de administração do repositório, e de acordo com as necessidades do cliente, é possível obter informação sobre a utilização do repositório, nomeadamente estatística sobre documentos submetidos no repositório, itens visualizados, utilizadores que se registaram, processamento da informação, acções desenvolvidas no repositório, pesquisas efectuadas e palavras pesquisadas, entre outras possibilidades. Esta informação pode ser visualizada como um todo, numa vista geral, ou mensalmente.

CONCLUSÕES

O objectivo final deste trabalho foi o desenvolvimento de um protótipo de repositório digital de ciências farmacêuticas. Fez-se um enquadramento teórico para a compreensão dos principais contextos envolvidos na temática. As bibliotecas digitais universitárias possuem algumas especificidades que se prendem com a produção científica que resulta dos trabalhos desenvolvidos no âmbito da investigação. Percebeu-se que a biblioteca digital universitária deve evoluir no sentido de possibilitar que todo o trabalho desenvolvido pela comunidade universitária seja uma mais-valia para toda a comunidade e para a valorização da instituição. Desta forma, conclui-se que é bastante importante que,

no contexto universitário, exista uma ferramenta que permita, para além do acesso aos documentos digitais, a preservação e arquivo de toda a produção académica e científica da instituição. A resposta a esta exigência passa pela criação de um repositório digital e por compreender de que forma as próprias bibliotecas e as instituições universitárias devem actuar, para dar resposta às suas próprias necessidades. Da experiência internacional, percebe-se que as bibliotecas devem desenvolver um serviço bastante amigável bem como sessões de esclarecimento sobre o modo de funcionamento dos repositórios, de forma a garantir que a própria comunidade o veja como mais-valia. De igual modo, deve existir uma política institucional que estabeleça as orientações e directrizes necessárias ao sucesso dos projectos que se pretendam desenvolver.

Outra questão que se coloca no contexto das bibliotecas digitais refere-se à preservação dos conteúdos digitais. Assim, a preservação digital é o conjunto de acções levadas a cabo de forma a garantir o acesso à informação existente em formato digital, a longo prazo. Para tal existe uma série de processos que se devem ter em consideração quer num contexto tecnológico, como a preservação tecnológica, emulação, migração e encapsulamento, quer do ponto de vista do próprio objecto digital, como a utilização de metadados descritivos, estruturais e administrativos. Os metadados permitem garantir o acesso aos documentos a longo prazo na medida em que preservam toda a informação relativa à proveniência, autenticidade, actividades de preservação, ambiente tecnológico e condicionantes legais do objecto digital. São, no fundo, o historial de vida do objecto digital.

Na fase de desenvolvimento do protótipo de repositório digital, foram analisadas as diversas plataformas em *open source*, de onde se escolheu o Dspace por poder ser utilizado para diversos tipos de documentos dentro de uma instituição, possibilitar a gestão de conteúdos digitais e a preservação digital e ser mais facilmente configurável sem necessitar de grandes alterações a nível da codificação. Foi necessário explorar o Dspace de forma a possibilitar a sua configuração e parametrização de acordo com os objectivos delineados e com as necessidades identificadas, factores que estão relacionados com a realidade da instituição e com a organização da informação. Uma das principais dificuldades encontradas, na construção do protótipo de repositório digital, prende-se com a necessidade de aprofundar os conhecimentos de informática ao nível da programação. No entanto, com o auxílio e leitura mais aprofundada da documentação existente sobre os diversos programas adoptados foi possível desenvolver este trabalho.

Foram desenvolvidas as ferramentas consideradas basilares para o bom funcionamento do repositório digital, tendo em consideração as boas práticas a usar em ambiente *Web*, com a criação de página utilizando CSS (*Cascading Style Sheet*), legendagem de ícones e imagens, a escolha das cores e do logótipo. Por outro lado, consideraram-se os aspectos identificados previamente que têm que ver com o esquema de metadados e os identificadores a utilizar. O facto de o Dspace ser um *software open source*, permite a parametrização e a configuração utilizando as tecnologias de base ou a adopção de outras (como por exemplo, no caso dos identificadores, a utilização de *Handle System* ou PURL) que se encontrem disponíveis e que se considere mais adequadas facilitando a

concretização das metas predefinidas.

Relativamente à organização da informação, o Dspace permite que a informação seja organizada de acordo com as necessidades da própria instituição. No caso do protótipo em causa, a organização da informação visa facilitar o entendimento do mesmo pela comunidade. Desta forma, procurou-se aproximar a organização da informação no repositório digital à realidade da instituição.

Da análise do trabalho desenvolvido resultam alguns aspectos que podem ser melhorados. Por um lado, aspectos mais técnicos que se prendem, por exemplo, com a informação estatística de diversos parâmetros, que devem ser tidos em consideração. Actualmente é bastante importante saber quais os tipos de recursos mais utilizados ou quais os documentos e autores mais consultados. Assim, apesar de ter sido contemplado o aspecto da criação de um relatório estatístico no protótipo, será conveniente melhorá-lo e adequá-lo às reais necessidades da instituição universitária.

Outro aspecto importante, é o apoio ao utilizador. Assim, sempre que um repositório for implementado é conveniente melhorar as funcionalidades do protótipo, preparar tutoriais e documentos de ajuda.

Com este estudo e apresentação do protótipo pretende-se demonstrar que a construção de repositórios digitais no contexto universitário é, actualmente, de importância incontornável para uma maior transparência da comunicação académica, para a valorização institucional, para o tratamento da informação em formato digital, por parte das bibliotecas e serviços de documentação universitários e para a melhoria do acesso e recuperação da informação científica.

REFERÊNCIAS

ARMS, W. Y. - Digital libraries. Cambridge: MIT, 2000.

BARBEDO, F. [et al.] - RODA: Repositório de Objectos Digitais Autênticos [Em linha]. In CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS, 9, Ponta Delgada, Portugal, 2007 – “Bibliotecas e arquivos: informação para a cidadania, o desenvolvimento e a inovação: actas” [CD-ROM]. [S.l.]: Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas, 2007. ISBN 978-972-9067-37-2 [Consult. 20 de Setembro 2007]. Disponível em [www: http://hdl.handle.net/1822/6330](http://hdl.handle.net/1822/6330)

BARRETT, E. [et al.] - The MIT guide to teaching Web site design. Cambridge: The MIT Press, 2001.

BORBINHA, J. [et al.] - Metadados: relevância para bibliotecas e organizações relacionadas [Em linha]. Lisboa: BN, 2002. [Consult. 22 de Junho 2007]. Disponível em [www: http://metadados.bn.pt/](http://metadados.bn.pt/)

CAFÉ, L. [et al.] - Repositórios institucionais: nova estratégia para publicação científica na Rede [Em linha]. In CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 26, Belo Horizonte, Brasil, 2003. [Consult. 26 de Setembro 2007]. Disponível em [www: http://dspace.ibict.br/dmdocuments/ENDOCOM_CAFE.pdf](http://dspace.ibict.br/dmdocuments/ENDOCOM_CAFE.pdf)

CAMARGO, L. - Elementos de personalização em repositórios institucionais [Em linha]. In CONFERÊNCIA IBEROAMERICANA DE PUBLICAÇÕES ELETRÔNICAS NO CONTEXTO

DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA, 1, Brasília, Brasil, 2006. [Consult. 26 de Setembro 2007].

Disponível em www:

http://dici.ibict.br/archive/00001077/01/cipecc_liriane.pdf

CAMPOS, F. [et al.] - Preservação digital de longo prazo em instituições patrimoniais: reutilização e adaptação de metadados [Em linha]. In CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS, 9, Ponta Delgada, Portugal, 2007 – “Bibliotecas e arquivos: informação para a cidadania, o desenvolvimento e a inovação: actas” [CD-ROM]. [S.l.]: Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas, 2007. ISBN 978-972-9067-37-2. [Consult. 26 de Setembro 2007]. Disponível em [www: http://badinfo.apbad.pt/Congresso9/COM42.pdf](http://badinfo.apbad.pt/Congresso9/COM42.pdf)

CÂNDIDO, P. A. F. - Conceptualização de um modelo de biblioteca digital de artes e design integrada no portal da biblioteca da ESAD - Escola Superior de Artes e Design. Lisboa: ISCTE, 2004. Tese de Mestrado.

COELHO, C. - Um repositório digital para a U. Porto: relatório preliminar [Em linha]. Porto: Univ. Porto, [200-]. [Consult. 12 de Outubro 2007]. Disponível em [www: http://sigarra.up.pt/up_uk/web_gessi_docs.download_file?p_name=F1368788598/repositorio-vpreliminar.pdf](http://sigarra.up.pt/up_uk/web_gessi_docs.download_file?p_name=F1368788598/repositorio-vpreliminar.pdf)

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS - i2010: Bibliotecas digitais. Bruxelas, 2005. COM(2005) 465 final, 30.9.2005.

CORREIA, A. [et al.] (a) - Iniciativa LIZA [Em linha]. In WORKSHOP ECPA, Lisboa, Portugal, 2002. Lisboa: Biblioteca Nacional, 2002a. [Consult. 18 de Fevereiro 2008]. Disponível em [www: http://www.bn.pt/agenda/ecpa/apresentacoes/bn-final.ppt](http://www.bn.pt/agenda/ecpa/apresentacoes/bn-final.ppt)

CORREIA, A. [et al.] (b) - LIZA – Repositório de literatura científica cinzenta, produzida em Portugal: relatório final [Em linha]. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, ISEGI – CEGI, 2002b. [Consult. 18 de Fevereiro 2008]. Disponível em [www: http://purl.pt/99/1/liza.pdf](http://purl.pt/99/1/liza.pdf)

COSTA, S. [et al.] - Repositórios institucionais: potencial para maximizar o acesso e o impacto da pesquisa em universidades [Em linha]. In CONFERÊNCIA IBEROAMERICANA DE PUBLICAÇÕES ELETRÔNICAS NO CONTEXTO DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA, 1, Brasília, Brasil, 2006. [Consultado em 26 de Setembro 2007]. Disponível em [www: http://eprints.rclis.org/archive/00010812/01/Costa_e_Leite_CIPECC_2006.pdf](http://eprints.rclis.org/archive/00010812/01/Costa_e_Leite_CIPECC_2006.pdf)

CROW - The case for institutional repositories: a SPARC position paper [Em linha]. ARL BIMONTHLY REPORT. N.º 223 (2002). [Consult. 30 de Setembro 2007]. Disponível em [www: http://works.bepress.com/ir_research/7](http://works.bepress.com/ir_research/7)

DIAS, J. - A farmácia e a história: uma introdução à história da farmácia, da farmacologia e da terapêutica [Em linha]. Lisboa: FFUL, 2005. [Consult. 30 de Junho 2008]. Disponível em [www: http://www.ff.ul.pt/paginas/jpsdias/histsocfarm/Farmacologia-e-Historia.pdf](http://www.ff.ul.pt/paginas/jpsdias/histsocfarm/Farmacologia-e-Historia.pdf)

FACULDADE DE FARMÁCIA DA UNIVERSIDADE DE LISBOA [Em linha]. Lisboa: FFUL, 2008.

- [Consult. 20 de Setembro 2008]. Disponível em [www: http://www.ff.ul.pt](http://www.ff.ul.pt)
- FERREIRA, M. - Introdução à preservação digital, conceitos, estratégias e actuais consensos [Em linha]. Guimarães: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006. [Consult. 11 de Novembro 2007]. Disponível em [www: https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5820/1/livro.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5820/1/livro.pdf)
- HARNAD, S. - EPrints, DSpace or ESpace? [Em linha]. JRNNOTE MAILING LIST, 2004. [Consult. 1 de Março 2008]. Disponível em [www: http://www.bio.net/bionet/mm/jrnlnote/2004-March/002230.html](http://www.bio.net/bionet/mm/jrnlnote/2004-March/002230.html)
- IDF - The Digital Object Identifier System [Em linha]. International DOI Foundation, 2007. [Consult. 26 de Setembro 2007]. Disponível em [www: http://www.doi.org/](http://www.doi.org/)
- JOHANSSON, D. - Colors on the Web [Em linha]. Johansson, 2007. [Consult. 20 de Setembro 2008]. Disponível em [www: http://www.colorsontheweb.com](http://www.colorsontheweb.com)
- L'HOSTIS, D. [et al.] - Open archives – towards policy of mandatory deposit?. [Em linha]. [S.n.: s.l.], 2007. [Consult. 19 de Dezembro 2007]. Disponível em [www: http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/docs/00/13/83/02/PDF/AO_ver_sion_anglaise_version_02-2007.pdf](http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/docs/00/13/83/02/PDF/AO_ver_sion_anglaise_version_02-2007.pdf)
- LEITE, F. [et al.] (a) - Repositórios institucionais como ferramentas de gestão do conhecimento científico no ambiente académico [Em linha]. PERSPECTIVAS EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO. Vol. 11: nº 2 (2006), pp. 206-219. [Consult. 26 de Setembro 2007]. Disponível em [www: http://www.scielo.br/pdf/pci/v11n2/v11n2a05.pdf](http://www.scielo.br/pdf/pci/v11n2/v11n2a05.pdf)
- LEITE, F. [et al.] (b) - Repositórios institucionais sob a perspectiva da gestão do conhecimento científico [Em linha]. In CONFERÊNCIA IBEROAMERICANA DE PUBLICAÇÕES ELETRÔNICAS NO CONTEXTO DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA, 1, Brasília, Brasil, 2006. Brasília: Universidade de Brasília, 2006. [Consult. 26 de Setembro 2007]. Disponível em [www: http://eprints.rclis.org/archive/00010813/01/Leite_e_Costa_CIPECC_2006.pdf](http://eprints.rclis.org/archive/00010813/01/Leite_e_Costa_CIPECC_2006.pdf)
- LYNCH, C. A. - Institutional repositories: essential infrastructure for scholarship in the digital age. ASSOCIATION OF RESEARCH LIBRARIES. Nº 226 (2003), pp. 1-7.
- LYNCH, P. [et al.] - Web style guide: basic design principles for creating web sites. 2nd edition. London: Yale University Press, 2001.
- MICROSOFT CORPORATION - Ajuda do Windows Vista: POP3, SMTP e outros tipos de servidor de correio electrónico. [Em linha]. Microsoft, 2008. [Consult. 16 de Setembro 2008]. Disponível em [www: http://windowshelp.microsoft.com/Windows/pt-PT](http://windowshelp.microsoft.com/Windows/pt-PT)
- NISO - Understanding metadata. Bethesda: NISO, 2004
- NIXON, W. - DAEDALUS: Initial experiences with EPrints and DSpace at the University of Glasgow [Em linha]. ARIADNE. Nº 37 (2003). [Consult. 21 de Fevereiro 2008]. Disponível em [www: http://www.ariadne.ac.uk/issue37/nixon/](http://www.ariadne.ac.uk/issue37/nixon/)
- OCLC - Purls. [Em linha]. [S.n.: s.l.], 2008. [Consult. 16 de Fevereiro 2008]. Disponível em [www: http://purl.org](http://purl.org)
- PASKIN, N. - DOI: Current Status and Outlook [Em linha]. D-LIB MAGAZINE. Vol. 5: nº 5 (1999).
- [Consult. 26 de Setembro 2007]. Disponível em [www: http://www.dlib.org/dlib/may99/05paskin.html](http://www.dlib.org/dlib/may99/05paskin.html)
- PEACOCK, I. - What is...a URI? [Em linha]. ARIADNE: THE WEB VERSION. Nº 18 (1998). [Consult. 26 de Setembro 2007]. Disponível em [www: http://www.ariadne.ac.uk/issue18/what-is/](http://www.ariadne.ac.uk/issue18/what-is/)
- RODRIGUES, E. (a) - Acesso livre ao conhecimento nas Ciências e Humanidades: utopias e realidades [Em linha]. In JORNADAS APDIS, 7, Lisboa, Portugal, 2004. – “A Web: desafios aos profissionais da informação de saúde”. Lisboa: Associação Portuguesa de Documentação e Informação de Saúde, 2004. [Consult. 26 de Setembro 2007]. Disponível em [www: http://www.apdis.org/agenda/032004/pdf/eloy.pdf](http://www.apdis.org/agenda/032004/pdf/eloy.pdf)
- RODRIGUES, E. (b) - Acesso livre ao conhecimento: a mudança do sistema de comunicação da ciência e os profissionais de informação. CADERNOS BAD. Nº1 (2004), pp. 24-35.
- RODRIGUES, E. (c) - RepositóriUM: criação e desenvolvimento do Repositório Institucional da Universidade do Minho [Em linha]. In CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS, 8, Estoril, Portugal, 2004 - “Nas encruzilhadas da informação e da cultura : (re)inventar a profissão” : actas. [CD-ROM]. Lisboa : Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas, 2004. ISBN 972-9067-36-8. [Consult. 4 de Julho 2006]. Disponível em [www: http://hdl.handle.net/1822/422](http://hdl.handle.net/1822/422)
- ROYAL PHARMACEUTICAL SOCIETY OF GREAT BRITAIN - Pharmaceutical symbols [Em linha]. MUSEUM OF ROYAL PHARMACEUTICAL SOCIETY OF GREAT BRITAIN: INFORMATION SHEET. (13), [S.d.]. [Consult. 16 de Setembro 2008]. Disponível em [www: http://www.rpsgb.org/pdfs/mussheet13.pdf](http://www.rpsgb.org/pdfs/mussheet13.pdf)
- SANTOS, A. [et al.] - Bibliotecas digitais e Direito de Autor: até onde podemos ir? [Em linha]. In CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS, 9, Ponta Delgada, Portugal, 2007 – “Bibliotecas e arquivos: informação para a cidadania, o desenvolvimento e a inovação: actas” [CD-ROM]. [S.l.]: Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas, 2007. ISBN 978-972-9067-37-2. [Consult. 24 de Setembro 2007]. Disponível em [www: http://badinfo.apbad.pt/Congresso9/COM38.pdf](http://badinfo.apbad.pt/Congresso9/COM38.pdf)
- SARAMAGO, M. - Metadados para preservação digital e aplicação do modelo OAIIS [Em linha]. In CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS, 8, Estoril, Portugal, 2004 - “Nas encruzilhadas da informação e da cultura: (re)inventar a profissão”: actas. [CD-ROM]. Lisboa: Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas, 2004. ISBN 972-9067-36-8. [Consult. 24 de Fevereiro 2008]. Disponível em [www: http://badinfo.apbad.pt/congresso8/comm2.pdf](http://badinfo.apbad.pt/congresso8/comm2.pdf)
- SAYÃO, L. - Padrões para bibliotecas digitais abertas e interoperáveis [Em linha]. ENCONTROS BIBLI: REVISTA ELETRÔNICA DE BIBLIOTECONOMIA E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO. Nº especial (2007), pp. 18-47. [Consult. 28 de Fevereiro 2008]. Disponível em [www: http://www.encontros-bibli.ufsc.br/bibesp/esp_06/bibesp_esp_06_sayao_esp_20071.pdf](http://www.encontros-bibli.ufsc.br/bibesp/esp_06/bibesp_esp_06_sayao_esp_20071.pdf)

SIMON, J. - Chemistry, pharmacy and revolution in France, 1777-1809 [Em linha]. [London]: Ashgate Publishing, 2005. [Consult. 16 de Setembro 2008]. Disponível em www:

http://books.google.pt/books?id=Hpn9DIQg_kYC&hl=en

TAYLOR, C. - An introduction to metadata [Em linha]. Australia: The University of Queensland, 2003.

[Consult. 6 de Junho 2007]. Disponível em www:

<http://www.library.uq.edu.au/iad/ctmeta4.html>

UMIC - Creative commons [Em linha]. Lisboa: UMIC, 2007. [Consult. 14 de Fevereiro 2008]. Disponível em www:

http://www.unic.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=212

VIANA, C. [et al.] - Repositórios institucionais em ciência e tecnologia: uma experiência de customização do Dspace [Em linha]. In SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIBLIOTECAS DIGITAIS, 3, São Paulo, Brasil, 2005. [Consult. 23 de Setembro 2007]. Disponível em www:

http://dici.ibict.br/archive/00000719/02/viana_358.pdf

VIANA, C. [et al.] - Repositórios institucionais baseados em Dspace e Eprints e sua viabilidade nas instituições académico-científicas [Em linha]. In SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 14, Salvador-BA, Brasil, 2006. [Consult. 26 de Setembro 2007]. Disponível em www:

http://eprints.rclis.org/archive/00008488/01/Trabalho_S NBU_RI_DSpace_EPrints_IES.pdf

WEITZEL, S. (a) - O papel dos repositórios institucionais e temáticos na estrutura da produção científica [Em linha]. EM QUESTÃO. Vol.12: nº1, Jan/Jun (2006), pp. 51-71. [Consult. 26 de Setembro 2007]. Disponível em www:

<http://www.seer.ufg.br/index.php/EmQuestao/article/viewFile/19/7>

WEITZEL, S. (b) - Reflexões sobre os repositórios institucionais [Em linha]. In ENCONTRO NACIONAL DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 14, Brasília, Brasil, 2006. [Consult. 26 de Setembro 2007]. Disponível em www:

http://eprints.rclis.org/archive/00008348/01/reflexoes_weitzel_endocom.pdf

SIBAGRAPHICS - Sibagraphics: noosa web design and graphics, sunshine coast [Em linha]. Pomona: Sibagraphics, 2008. [Consult. 27 de Agosto 2008]. Disponível em www:

<http://www.sibagraphics.com/>