

# **Preservação Digital: uma proposta para Bibliotecas Universitárias**

**Rafael Cobbe Dias** (UFSC) - rafaelcobbe@gmail.com

**Claudiane Weber** (UFSM) - clauweber@gmail.com

## **Resumo:**

*A preservação digital garante a duração dos objetos digitais por um longo período de tempo, sua aplicação deve ser criteriosa e baseada em estratégias confiáveis. O trabalho faz uma análise sobre as estratégias de preservação digital que podem ser aplicadas em bibliotecas universitárias. Com base na fundamentação teórica de preservação digital foram identificadas as estratégias existentes com o intuito de compará-las com as que são utilizadas no Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Santa Catarina. Essas tecnologias têm funções distintas, o PDF/A pode ser usado como formato padrão de preservação; o uso do DOI ajuda na recuperação dos objetos digitais; o LOCKSS garante a manutenção dos documentos eletrônicos. E as estratégias de preservação digitais como, emulação, migração, encapsulamento, e a replicação automática dos objetos digitais, adaptadas a realidade de cada acervo.*

**Palavras-chave:** *Estratégias de preservação. Acervos digitais. Biblioteca.*

**Área temática:** *Temática I: Tecnologias de informação e comunicação – um passo a frente*

## **Preservação Digital: uma proposta para Bibliotecas Universitárias**

### **Resumo**

A preservação digital garante a duração dos objetos digitais por um longo período de tempo, sua aplicação deve ser criteriosa e baseada em estratégias confiáveis. O trabalho faz uma análise sobre as estratégias de preservação digital que podem ser aplicadas em bibliotecas universitárias. Com base na fundamentação teórica de preservação digital foram identificadas as estratégias existentes com o intuito de compará-las com as que são utilizadas no Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Santa Catarina. Essas tecnologias têm funções distintas, o PDF/A pode ser usado como formato padrão de preservação; o uso do DOI ajuda na recuperação dos objetos digitais; o LOCKSS garante a manutenção dos documentos eletrônicos. E as estratégias de preservação digitais como, emulação, migração, encapsulamento, e a replicação automática dos objetos digitais, adaptadas a realidade de cada acervo.

**Palavras-Chave:** Estratégias de preservação. Acervos digitais. Biblioteca.

**Área Temática:** Temática I: Tecnologias de informação e comunicação – um passo a frente

### **1 INTRODUÇÃO**

Garantir a memória de uma época e registrar os acontecimentos relevantes vividos pelo homem é o que nos leva a preservar. Segundo Conway (2001, p.11), “há muito tempo, as bibliotecas e os arquivos têm a responsabilidade de reunir, organizar e proteger a documentação da atividade humana”. O homem é bem mais do que sua própria existência, é o acúmulo de toda sua história e conhecimento.

Para Chapman ([2001?]) a preservação digital consiste em dar manutenção ao objeto digital para que este possa ser acessado em um longo período de tempo depois de sua criação.

A preservação digital consiste na capacidade de garantir que a informação digital permanece acessível e com qualidades de autenticidade suficientes para que possa ser interpretada no futuro recorrendo a uma plataforma tecnológica diferente da utilizada no momento da sua criação. (FERREIRA, 2006, p.20).

É necessária a preocupação da manutenção do objeto digital para longo prazo. Ferreira (2006) demonstra que, com o desenvolvimento constante das

tecnologias, convém acautelar-se antecipadamente para as mudanças de plataformas tecnológicas. A manutenção do objeto digital não consiste apenas em manter sua integridade, é necessário que ele possa ser acessado por novas tecnologias ao longo de sua existência. “Há, portanto, a necessidade de garantir que as informações que são produzidas hoje estejam acessíveis na posteridade, pois se configuram um rico patrimônio humano, fruto de sua produção cultural, social e ou científica.” (CUNHA; LIMA, 2007, p. 2).

Técnicas de preservação digital estão sendo implantadas em muitas bibliotecas e arquivos, e a elevada produção de documentos eletrônicos faz com que a preservação digital torne-se fundamental. Segundo Márdero Arellano (2008, p. 43) “Com o aumento da produção de informação em formato digital, tem sido questionada cada vez mais a importância de garantir a sua disponibilização e preservação por grandes períodos de tempo”.

A manutenção do objeto digital depende de instituições responsáveis, gerenciando, financiando e dando suporte aos processos de preservação. O ciclo de vida do objeto digital em uma biblioteca: a aquisição, a verificação, o registro, a preservação e o acesso, são parte de um todo, ou seja, de processos que devem ser pensados pelos bibliotecários e profissionais da informação para a implantação de estratégias de preservação da instituição.

Em base a estas questões, este trabalho pretende fazer uma análise sobre as estratégias de preservação digital que podem ser aplicadas em bibliotecas universitárias. Levantadas as tecnologias de preservação digitais existentes e também identificadas às estratégias de preservação que podem ser aplicadas a bibliotecas, para assim apontar quais medidas estão sendo tomadas e quais deverão ser adotadas para a manutenção em longo prazo, do objeto digital, no Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Santa Catarina.

O processo de pesquisa foi compreendido pela observação *in loco*, através de uma revisão de literatura, com o propósito de buscar referencial teórico sobre estratégias de preservação digital. E deste modo identificar os procedimentos já adotados no Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Santa Catarina até o período de 2012, e as intervenções que deverão ser realizadas para sua organização.

## **2 A PRESERVAÇÃO DIGITAL**

Os arquivos eletrônicos facilitam o trabalho do pesquisador e a recuperação da informação nos meios eletrônicos se torna mais fácil e ágil, mas os objetos digitais necessitam de máquinas, computadores que possuam *hardware/software* específicos para que possam executar determinados tipos de programas, isto é, “objetos digitais tem uma forte dependência com todo esse aparato.” (BODÊ, 2008, p. 29).

Estudiosos da área como Sayão (2009), Márdero Arellano (2008), Bodê (2008), Conway (2001) e Ferreira (2006) concordam que não há uma solução

definitiva para a preservação digital, mas existem procedimentos, técnicas e tecnologias específicas que podem ser usadas para minimizar os riscos de perda de arquivos digitais.

Uma das propostas de preservação digital é a preservação da tecnologia. Esse procedimento consiste em manter o contexto tecnológico em que o objeto digital foi criado, isto é, manter o *hardware/software* original para que os arquivos digitais possam ser acessados no mesmo ambiente que foram criados. Para isso é necessário criar museus tecnológicos, dessa forma seria possível não só a reprodução, mas também a experimentação do objeto digital. Contudo, manter esses equipamentos pode ser muito dispendioso (FERREIRA, 2006).

Dentre as possibilidades de preservação digital citamos o refrescamento, o qual “consiste na transferência de informação de um suporte físico de armazenamento para outro mais atual antes que o primeiro se deteriore ou se torne irremediavelmente obsoleto” (FERREIRA, 2006, p.33).

O refrescamento não é considerado uma estratégia de preservação digital, já que consiste apenas na atualização de plataforma do documento digital. O refrescamento não deve ser aplicado de forma isolada, deve ser utilizado junto às estratégias que fazem parte da preservação digital. A simples mudança de suporte físico, como por exemplo, transportar o conteúdo digital de um disco rígido para um DVD não garante a preservação em longo prazo do objeto digital. A troca de suporte pode ser, por exemplo, de um disco rígido para um CD-R ou de um disco rígido para um *pendrive*.

Figura 1 – Refrescamento



Fonte – Elaborado pelo autor

O refrescamento pode ser usado em conjunto com a migração, iremos explicar essa estratégia no decorrer do texto. Segundo Sayão (2010, p.9) “a emulação, migração e encapsulamento são consideradas estratégias válidas para a preservação em longo prazo”. Junto a essas estratégias podemos destacar a preservação de metadados, que também faz parte da preservação digital.

## 2.1 Emulação, Encapsulamento e Migração

Para Márdero Arellano (2008), Ferreira (2006), Lee (2002) e Sayão (2010) as estratégias de preservação digital podem ser divididas em três classes fundamentais: a) Emulação; b) Migração; c) Encapsulamento.

O **emulador** é um *software* que reproduz um ambiente computacional para

que seja possível a execução de outros *softwares* sobre ele. Consiste em acessar um sistema operacional mais antigo fazendo uso de um sistema operacional atual. Por exemplo, poderíamos com o uso de um programa de emulação instalar o sistema operacional Windows 95 no Windows 7. A única alternativa para recriar o ambiente para a execução de um objeto digital em sua forma original é a emulação (ROTHENBERG, 1998). Para Ferreira (2006), a vantagem da emulação está em garantir um alto grau de fidelidade na reprodução do objeto digital.

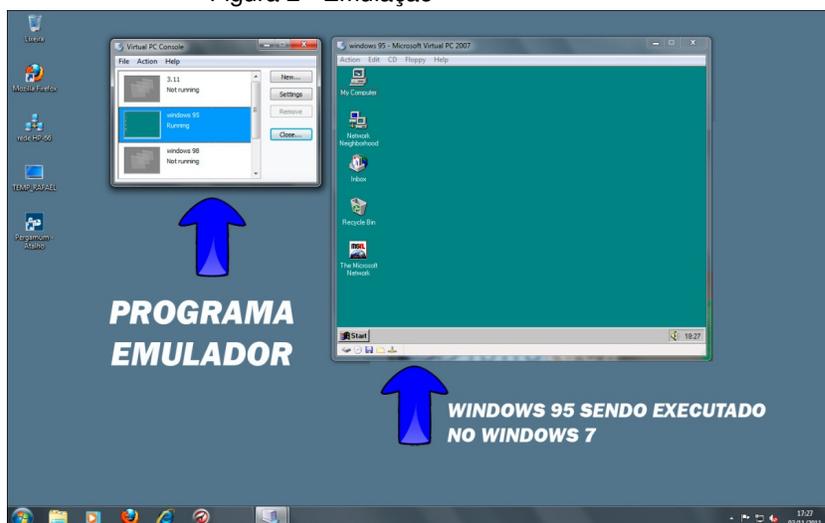
A emulação propicia o contato com o objeto digital em sua forma original, não da mesma maneira que a preservação de tecnologia, que mantém o *hardware/software* original, mas com o uso do emulador podemos apreciar o objeto digital em seu ambiente de origem. Para Rothenberg (1998):

A implementação da emulação envolveria: (1) desenvolvimento de técnicas para emuladores genéricos que seriam executados em computadores no futuro e recriariam o comportamento dos atuais; (2) desenvolvimento de técnicas para preservar de forma legível, os metadados necessários para, acessar e recriar documentos digitais; (3) desenvolvimento de técnicas para encapsular o documento de seus metadados.

Em muitos casos o objeto digital não pode ser migrado e nesse caso temos a emulação como principal estratégia de preservação. “A estratégia de emulação está sendo usada quando o recurso digital não pode ser convertido em formatos de *software* independentes, e migrados no futuro.” (MÁRDERO ARELLANO, 2008, p. 70).

Preservar o conteúdo de forma fidedigna e proporcionar ao usuário a experiência de interagir com o objeto digital em sua forma original é um ponto forte na emulação. No entanto a emulação pode ter um custo elevado para se manter em longo prazo, pois “o uso dos emuladores parte do pressuposto que os utilizadores do futuro serão capazes de operar adequadamente aplicações e sistemas operativos há muito desaparecidos.” (FERREIRA, 2006, p. 35). A próxima figura mostra o uso de um emulador instalado no Windows 7 executando o Windows 95.

Figura 2 - Emulação



Fonte – Elaborado pelo autor

A emulação não se foca no objeto digital, mas sim no aparato necessário para o seu funcionamento. O seu sucesso depende de um grande número de variáveis. Não há como prever se no futuro existirão emuladores capazes da execução de todos os sistemas operacionais existentes, ou se haverá pessoas especializadas para lidar com essa tecnologia ultrapassada. O desaparecimento de empresas que desenvolveram os sistemas que necessitarão de emuladores pode dificultar ainda mais este processo.

O **encapsulamento** é uma estratégia menos onerosa do que a emulação. Pode ser aplicado em situações em que o objeto digital não precisa ser acessado por um longo período de tempo, nesses casos podemos salvar com o objeto todas as informações necessárias para a sua futura recuperação. É uma estratégia que consiste em guardar o objeto digital juntamente com as informações de *softwares* necessárias para o seu funcionamento.

O encapsulamento é uma estratégia de preservação que consiste em preservar todos os detalhes de como interpretar o objeto digital. Preservar-se juntamente com o objeto digital, toda a informação (descritiva formal e detalhada do ambiente de *software* e *hardware* requerido para seu funcionamento) necessária e suficiente para permitir o futuro desenvolvimento de conversores, visualizadores e ou emuladores. (DEUS; JORGE, [2010?], p. 8).

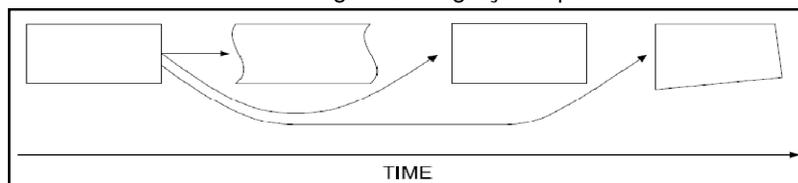
É necessário dizer que qualquer falha no salvamento das informações técnicas pode comprometer todo o processo do encapsulamento. A emulação e o encapsulamento são estratégias que se aplicam na recuperação do objeto digital, documentos que dependem de *hardware/software* específico para sua leitura, diferentemente da migração.

Na estratégia da migração um objeto digital é convertido para que não se torne inoperável, sendo possível migrar um arquivo de texto que tenha sido criado em um editor de texto qualquer, para uma extensão de arquivo preservável. Pois o “propósito da migração é preservar a integridade dos objetos digitais e assegurar a habilidade dos clientes para recuperá-los, expô-los e usá-los de outra maneira diante da constante mudança da tecnologia” (MÁRDERO ARELLANO, 2008, p.63).

É importante frisar que apenas a atualização de arquivo, que é feita no refrescamento, não é considerada como uma estratégia de preservação digital. A migração acontece quando um arquivo de texto, do Word, é convertido para o PDF/A, que é uma extensão de arquivo preservável e ao realizar esse processo temos certeza que a informação contida no documento estará acessível para a visualização no *hardware/software* presentes no futuro.

Podemos dizer que a migração é a conversão dos objetos digitais para os formatos preserváveis disponíveis. Quando migramos devemos nos atentar para o problema da perda de informação que pode ocorrer quando convertemos um arquivo digital.

Figura 3 - Migração a-pedido



Fonte – Ferreira, 2006, p. 41.

A figura três exemplifica um tipo específico de migração, a **migração a-pedido**. Nessa técnica o objeto digital original é mantido como base, o objeto A é convertido no objeto B, com o passar do tempo pode ser necessário uma nova conversão que será feita a partir do objeto A, e resultará em um objeto C, esse tipo de processo garante que a migração permanente de um objeto digital não mude o seu conteúdo. Para Ferreira, Batista e Ramalho (2005) “Na migração os objetos digitais não são conservados nos seus formatos originais. Esta estratégia tem como objetivo fundamental preservar o conteúdo intelectual do objeto e não a sua estrutura”.

Podemos dizer que a migração de um modo geral não é totalmente segura, não há garantia que os objetos digitais sejam transferidos de forma que o conteúdo mantenha-se intacto, isto acontece quando os documentos são convertidos em novos formatos, já que muitas vezes o conversor utilizado não consegue converter o objeto digital de forma satisfatória (FERREIRA, 2006 p.36).

Na **migração**, diferentemente da emulação e do encapsulamento, apenas o conteúdo intelectual do documento é mantido, e algumas vezes os conversores não conseguem realizar uma migração perfeita. Para Márdero Arellano (2008), Ferreira, Batista e Ramalho (2005) a migração é a estratégia de preservação digital mais aplicada, por isso novas tecnologias estão sendo desenvolvida para diminuir os problemas causados nas conversões dos arquivos, uma das quais é a migração distribuída.

Com a **migração distribuída** é possível diminuir os custos com a criação de conversores, trata-se de uma rede global de migradores “qualquer organização poderá rentabilizar os seus investimentos no desenvolvimento de conversores publicando-os na rede de serviços e cobrando uma taxa pela sua utilização.” (FERREIRA; BATISTA; RAMALHO, 2005, p. 3). O próximo quadro mostra vários tópicos de migração.

Quadro 1 - Organização da migração em vários tópicos.

a) Migração para suportes analógicos, essa estratégia consiste em transportar o objeto digital para suporte analógico papel ou microfilme, mas nem todos os arquivos digitais podem ser transferidos para suportes analógicos, objetos interativos como vídeos não podem ser preservados desta maneira;
b) A atualização de versão é a estratégia de preservação mais usada pelos leigos no assunto, consiste em atualizar os arquivos produzidos por um <i>software</i> usando uma nova versão desse mesmo <i>software</i> ;

- |   |
|---|
| c) A conversão para formatos concorrentes acontece quando um formato de arquivo cai na descontinuidade, isso pode acontecer porque a empresa desenvolvedora já não existe ou aquele formato já não interessa mais para o seu desenvolvedor, a melhor opção nesse caso são os formatos que não dependem de qualquer aplicação de <i>software</i> , podemos encontrar alguns exemplos nos formatos de imagem como (JPEG, TIFF, PNG);                                |
| d) Na migração a-pedido (Fig. 3), a conversão digital não é feita a partir do objeto digital mais atual, e sim do objeto digital original, isso facilita a recuperação da informação caso a conversão não consiga ser fidedigna com o objeto original;  |
| e) Migração distribuída, nessa estratégia a conversão dos arquivos para a migração podem ser feitas pela internet com o uso de pequenas aplicações-cliente, o ponto fraco dessa técnica esta na transmissão dos dados pela internet, um repositório digital, por exemplo, pode ter uma grande quantidade de arquivos (terabytes). A transferência de uma quantidade muito alta de arquivos pode elevar custos, sem falar no tempo de transferência pela internet. |

Fonte – Ferreira, 2006, p. 37-43.

A migração depende da criação de conversores para que os objetos digitais possam ser migrados sem que exista perda de informação, assim como o desenvolvimento de extensões de arquivo preserváveis, entre os quais está o PDF/A. O formato *Portable Document Format* (PDF) é um padrão aberto conhecido como ISO 32000, mantido pela *International Organization for Standardization*. O PDF/A foi desenvolvido para permitir a preservação em longo prazo de documentos eletrônicos e não depende de *software/hardware* específico para funcionar, “possui algumas características importantes, como armazenar no próprio documento tudo o que é necessário para visualizar e imprimir. Ele utiliza metadados Extensible Metadata Platform (XMP).” (WENSING, 2010, p. 58).

A conversão para formatos padronizados e interoperáveis que estejam amparados por empresas ou iniciativas abertas preocupadas com a manutenção desses formatos em longo prazo é fator fundamental para a migração e a manutenção de um acervo digital.

Outro formato preservável é o Extensible Markup Language (XML), que é um formato de texto simples derivado do SGML (ISO 8879), usado na composição de metadados para arquivos digitais. “Essas novas dimensões de metadados são vitais para o acesso e para a interpretação dos recursos informacionais digitais; como são importantes também para a estruturação e para os processos de gestão associados a esses recursos.” (SAYÃO, 2010, p. 3).

Para viabilizar um crescimento ordenado das coleções digitais, foi elaborado um padrão que permite criar uma rica estrutura capaz de registrar, não apenas os múltiplos tipos de metadados usados para descrever o acervo de uma biblioteca digital, como também, os próprios objetos digitais, seja para gerenciá-los, seja para permitir o intercâmbio entre diferentes instituições. Trata-se do Metadata Encoding & Transmission Standard (METS), que é um XML. (RODRIGUES, 2008 p. 2).

Já o XML está presente no PDF/A como formulário de metadados. Quando realizamos uma busca na internet, os metadados presentes no PDF/A são encontrados pelo motor de busca, isso facilita a recuperação do arquivo. Para Souza, Vendrusculo e Melo, (2000, p. 93) “na maioria dos casos, o conjunto de descritores do Dublin Core é embutido no próprio documento descrito (HTML, XML



teve a aprovação da ISO 14721 em 2003. A OAIS passa a ser chamada no Brasil de SAAI - Sistema Aberto de Arquivamento de Informação. O SAAI surge da discussão aberta de diversas comunidades.

Independente da estratégia de preservação, as informações técnicas ou referentes ao conteúdo do documento devem estar associadas ao objeto digital.

### 2.3 Arquivamentos em Redes P2P

Um das estratégias usadas na preservação em longo prazo é a replicação do objeto digital em vários lugares (computadores).

Para que seja possível a **replicação automática dos objetos digitais**, é necessário o uso de tecnologias de sistemas de cópias de preservação, essas tecnologias são baseadas em redes *peer-to-peer* (p2p). O sistema de cópias confiáveis, que é baseado nas redes p2p pode ser a opção mais interessante do ponto de vista financeiro para a preservação de objetos digitais.

A replicação pode ser uma solução viável que aumenta a confiabilidade, a disponibilidade, a tolerância a falhas (de *hardware* e *software*) e o desempenho do sistema, sem considerar que o custo de *hardware/software* para isso é relativamente baixo. (SAYÃO et al., 2009, p. 291).

Para Barcellos e Gaspary (2009), a rede p2p tem algumas características que fazem dela a melhor opção para o arquivamento de periódicos eletrônicos: a) é escalável, lida com grupos pequenos e grandes de participantes; b) não possui um servidor central e por isso reage melhor a falhas; c) possibilita a seus participantes entrar ou sair da rede de acordo com seu interesse.

Neste trabalho nos focaremos nas redes que fazem parte dos sistemas de preservação digital. Como o projeto LOCKSS (2011), sigla de Lots of Copies Keep Stuff Safe, foi criado pelas bibliotecas da Universidade de Stanford. O referido projeto fornece para as bibliotecas de todo mundo uma ferramenta de preservação digital de baixo custo e também disponibiliza em seu site um *software* open-source para a criação de novas redes Lockss.

Para Rosenthal (2005), o projeto Lockss é um sistema de preservação digital, em que cada biblioteca participante recolhe a sua própria cópia das informações em que está interessada. O nível de replicação para um item é definido de acordo com a necessidade exigida pela biblioteca. Entre os projetos de preservação de redes distribuídas, o projeto Lockss deve ter destaque considerando o baixo custo para sua instalação, e manutenção. “A preservação digital que o Lockss permite não se reduz à disponibilização perpétua dos materiais armazenados, mas se estende às funções que garantem a preservação da propriedade intelectual dos documentos em qualquer formato digital.” (MÁRDERO ARELLANO, 2008, p. 115).

Para Sayão (2010) e Seára (2008), é necessário que a tecnologia usada nesses projetos de preservação digital interaja com a OAI-PMH e que o administrador do sistema consiga pré-definir quais são os objetos digitais de maior importância, para que seja feita sua replicação em maior ou menor escala.

Existem algumas opções de auto-arquivamento baseados na rede p2p. Para a escolha de uma delas, devemos ter em mente se a empresa ou instituição que mantém irá perdurar, se a tecnologia usada é de fácil assimilação e manutenção, se os custos são muito altos, se as tecnologias usadas possuem a interoperabilidade necessária para sobreviver em longo prazo, e se esses *softwares* têm o código fonte aberto.

## 2.4 Identificadores Persistentes

Identificadores persistentes ou permanentes são recursos digitais que permanecem independentemente da localização do objeto digital isto é, mesmo que se mude a URL. “O uso de um identificador persistente assegura que, mesmo quando um documento é movido, ou sua propriedade é transferida, os links para ele permaneçam efetivamente acionáveis”. (SAYÃO, 2007, p. 68).

Para Márdero Arellano (2008, p. 144), “os identificadores permanentes estão relacionados diretamente com os padrões de preservação digital, sendo um componente importante da infraestrutura dos repositórios digitais”. Com relação à estrutura, Sayão (2007, p. 68) descreve os identificadores persistentes como sendo:

- a) de redirecionamento, usa os recursos padronizados do servidor web [...];
- b) Instalação de um resolvidor apoiado em banco de dados - pressupõe um *software* servidor de links, rodando sobre um banco de dados e tendo como finalidade, mapear a localização corrente do recurso [...]
- c) Contratação de sistema de identificação persistente, oferecido por outra organização - existem vários sistemas de identificação persistente projetados para uso na Internet, baseados em padrões abertos, com objetivos e enfoques distintos. Por exemplo: Digital Object Identifiers (DOI), Handle System e também PURL, posto que a OCLC oferece serviço de identificação on-line para terceiros.

Os identificadores digitais oferecidos por organizações são o PURL, Handle System e o Digital Object identifier (DOI). O PURL, desenvolvido pela Online Computer Library Center (OCLC) são endereços na Web que funcionam como identificadores permanentes com uma infraestrutura de Web dinâmicas e imutável faz com que os links quebrados possam migrar para novas máquinas. “Um dos objetivos subjacentes ao esquema PURL é contornar a atual falta de consenso e de progresso nas questões de nomes na internet e, ao mesmo tempo, estabelecer práticas concernentes ao uso de identificadores persistentes em sistemas bibliográficos”. (SAYÃO, 2007, p. 70)

O Handle System é composto por um sistema distribuído de computadores e tem a intenção de armazenar e administrar os identificadores digitais. Fornece serviços de resolução eficiente, extensível e seguro para os identificadores únicos e persistentes de objetos digitais, e é um componente do Corporate for National Research Initiatives (CNRI) de Arquitetura Digital Object.

O Digital Object Identifier (DOI) é uma ISO criado pela International DOI foundation (IDF) em 1998. Nomes DOI são atribuídos a qualquer entidade para uso

em redes digitais. Eles são criados para fornecer informações atuais, informações sobre um objeto digital pode mudar ao longo do tempo, incluindo onde encontrá-lo. (DOI, 2011).

A CrossRef, é uma das agências regulamentadoras do DOI<sup>1</sup>, é uma organização que tem como missão promover o uso cooperativo de tecnologias que possam desenvolver a comunicação científica. Trata-se de um Backbone ou (rede de transporte) que liga todas as informações acadêmicas que estão em formato eletrônico. A CrossRef não detém nenhum conteúdo de texto completo, mas sim as ligações através dos identificadores digitais e seus metadados que são fornecidos pelos editores participantes (CROSSREF, 2011).

Os identificadores persistentes são links (URL) que não mudam independente de qualquer alteração feita no servidor de origem. A responsabilidade da manutenção do link é da CrossRef. No entanto, é responsabilidade dos administradores do periódico notificar qualquer mudança nos seus servidores.

### 3 RESULTADOS PARCIAIS NO SISTEMA DE BIBLIOTECAS

Para promover a preservação digital num Sistema de Bibliotecas é necessário o estabelecimento de políticas, diretrizes, programas e projetos específicos. Seguir a legislação, metodologias, normas, padrões e protocolos que minimizem os efeitos da fragilidade e da obsolescência de *hardware*, *software* e formatos e que assegurem, ao longo do tempo, a autenticidade, a integridade, o acesso contínuo e o uso pleno da informação a todos os segmentos da sociedade brasileira.

Desta forma, o Sistema de Bibliotecas/UFSC, já vem implementando ações, especialmente no que concerne:

- a) Aplicar diretrizes que garantam os meios de acesso.
- b) Estabelecer critérios de seleção, pois é inviável preservar tudo.
- c) Armazenar os objetos digitais e seus metadados em mais de um local.

O Sistema de Bibliotecas adota estratégias de preservação digital quando:

1. Aplica um conjunto de estratégias nos sistemas de informação existentes: a) Portal de Periódicos [www.periodicos.ufsc.br](http://www.periodicos.ufsc.br) ; b) transfere os metadados para a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) <http://bdttd.ibict.br/>; c) gerenciamento do acervo no Pergamum <http://portalbu.ufsc.br/> ; d) constrói um repositório <http://repositorio.ufsc.br> e) faz parcerias com os cursos de Arquivologia, Biblioteconomia, entre outros, para efetuar o diagnóstico do

---

<sup>1</sup> ISO 26324:2010 especifica os componentes descrição da sintaxe e resolução funcional do sistema digital objeto identificador, e os princípios gerais para a criação de registro e administração de nomes de DOI.

acervo, e assim promover a preservação da informação arquivística dentro das políticas que tem como objetivo a proteção da memória institucional.

2. Elabora diretrizes sobre quais materiais serão contemplados;
3. Atualiza constantemente as versões das plataformas (SEER; Dspace; Pergamum, Adobe, entre outros);
4. Gerencia as estratégias na adoção do PDF/A e DOI no portal de periódicos, estabelecem diretrizes e prepara a equipe.
5. Adota políticas para aplicar o DOI nos periódicos do portal;
6. Faz o depósito dos metadados em XML, para indexação em bases de dados;
7. Prepara os artigos e periódicos para o Lockss, objetivando a replicação do objeto digital em vários computadores.
8. Atualização e pesquisa permanente.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Para escolhermos uma estratégia de preservação digital para um Sistema de Bibliotecas, devemos levar em conta a especificidade do acervo. Quando é necessária a utilização do objeto digital sem nenhuma modificação, podemos optar pela emulação. Se a prioridade for o baixo custo, é possível usar o encapsulamento. Se a necessidade for a manutenção do conteúdo intelectual do objeto digital podemos usar a migração. Cabe a cada instituição pensar quais estratégias de preservação poderá ser adotado hoje para que a história continue a ser guardada no futuro.

Identificou-se na literatura estratégias de preservação relevantes para objetos digitais, em especial para a aplicação nos periódicos: PDF/A, DOI e Lockss. Uma estratégia que contemple todas essas tecnologias simultaneamente poderá melhorar substancialmente a preservação dos objetos digitais. O PDF/A é um formato preservável e qualquer empresa/pessoa pode desenvolver programas (leitores de PDF), o que garante a sua manutenção ao longo do tempo. O PDF/A é o formato de arquivo que melhor se adapta para a publicação e preservação da comunicação científica.

O DOI destaca-se como ferramenta de recuperação da informação e preservação. Ao inserir o DOI em um objeto digital atribui-se a ele o nome que irá garantir sua recuperação, para isso é necessária a existência do *link* persistente que depende da preservação. Quando inserimos o DOI em um artigo estamos nos comprometendo que o documento não vai mudar de lugar, ou se mudar será devidamente redirecionado.

A replicação dos documentos nos repositórios vem ao encontro da preservação, mas a execução desse processo sem os devidos cuidados torna-se ineficaz.

Outra estratégia que usa a replicação como base é o Lockss. Esse sistema gera cópias dos objetos digitais existentes em um servidor e as envia para uma rede de outros servidores que se conectam garantindo a recuperação dos documentos. Essa estratégia garante que em caso de falha ou perda do servidor, o conteúdo replicado possa ser recuperado.

Como identificado no portal de periódicos da UFSC, os periódicos analisados não fazem parte do sistema Lockss, somente possuem um *plugin* que facilita a inserção do sistema nas revistas, ou seja, se prepara as edições já para quando o sistema for implantado. A implantação dessas estratégias dará conta da padronização do formato, agilidade na recuperação e *backup* seguro dos documentos.

Apesar da existência de várias tecnologias de preservação digital, ainda não existe uma única estratégia de preservação que solucione todos os problemas existentes, sendo assim, uma prática aconselhável é a replicação do objeto digital em vários computadores. Estudos sobre as estratégias para preservação digital devem ser contínuos, ampliando as possibilidades de preservar a produção intelectual global e mantendo a memória informacional da humanidade.

## REFERÊNCIAS

- BODÊ, Ernesto Carlos. **Preservação de documentos digitais**: o papel dos formatos de arquivo. 2008. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)–Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <<http://bdjur.stj.gov.br/dspace/handle/2011/19667>>. Acesso em: 3 mar. 2011.
- CHAPMAN, Stephen. **What is digital preservation?** [2001?]. Disponível em: <<http://www.oclc.org/news/events/presentations/2001/preservation/chapman.htm>>. Acesso em: 30 jun. 2011.
- CONWAY, Paul. **Preservação no universo digital**. 2. ed. Rio de Janeiro: Projeto Conversação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos: Arquivo Nacional, 2001. 33 p.
- CROSSREF. **History/Mission**. Disponível em: <<http://www.crossref.org/>>. Acesso em: 8 ago. 2011.
- DEUS, Dalba Roberta Costa de; JORGE, Pablo Diego Silva de Souza. **Preservação digital**: estratégias para preservação de documentos a longo prazo. [2010?]. Disponível em: <[http://issuu.com/ktani/docs/preserva\\_\\_o\\_de\\_documentos\\_digitais\\_artigo](http://issuu.com/ktani/docs/preserva__o_de_documentos_digitais_artigo)>. Acesso em: 10 out. 2011.
- FERREIRA, Miguel. **Introdução à preservação digital**: conceitos, estratégias e

actuais consensos. Guimarães, Portugal: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006. Disponível em:

<<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5820/1/livro.pdf>>. Acesso em: 20 maio. 2011.

FERREIRA, Miguel; BAPTISTA, Ana Alice; RAMALHO, José Carlos. Avaliação Automática de Migração em Redes Distribuídas de Conversores. In: CONFERÊNCIA DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 6., 2005, Bragança. **Anais...** Bragança: APSI, 2005. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10229/100645>>. Acesso em: 6 jul. 2011.

LOCKSS. **What is the LOCKSS Program?** [2011?]. Disponível em:

<<http://lockss.stanford.edu/lockss/Home>>. Acesso em: 28 out. 2011.

MÁRDERO ARELLANO, Miguel Ángel. **Critérios para a preservação digital da informação científica**. 2008. 354 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)– Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em:

<<http://hdl.handle.net/10760/12649>>. Acesso em: 15 fev. 2011.

MÁRDERO ARELLANO, Miguel Ángel. Preservação de documentos digitais. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 15-27, maio/ago. 2004.

RODRIGUES, Nelson de Almeida. Introdução ao METS: preservação e intercâmbio de objetos digitais. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v.13, n. 26, p. 1-17, 2008. Disponível

em:<<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=14712794014>>. Acesso em: 15 abr. 2011.

ROTHENBERG, Jeff. **Avoiding technological quicksand**: finding a viable technical foundation for digital preservation. Washington: Council on Library and Information Resources, 1998. Disponível em:

<<http://www.clir.org/pubs/reports/rothenberg/contents.html>>. Acesso em: 20 maio. 2011.

SAYÃO, Luís Fernando. Repositórios digitais confiáveis para a preservação de periódicos eletrônicos científicos. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 4, n. 3, p. 68-94, dez. 2010. Disponível em:

<<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/download/4709/3565>>.

Acesso em: 5 maio 2011.

SAYÃO, Luis Fernando. Conservação de documentos eletrônicos. In: GRANATO, Marcus; SANTOS, Claudia; ROCHA, Claudia. **Conservação de acervos**. Rio de Janeiro: MAST, 2007. p. 181-204.

SAYÃO, Luis Fernando et al. (Org.). **Implantação e gestão de repositórios institucionais**: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: Edufba, 2009. 370 p. Disponível em:  
<[http://www.repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/473/3/implantacao\\_repositorio\\_web.pdf](http://www.repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/473/3/implantacao_repositorio_web.pdf)>. Acesso em: 5 maio 2011.

SAYÃO, Luís Fernando. Uma outra face dos metadados: informações para a gestão da preservação digital. **Encontros Bibli**: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da informação, Florianópolis, v. 15, n. 30, p.1-31, 2010. Disponível em:  
<<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/12528>>. Acesso em: 15 ago. 2011.

SEÁRA, Everton Flávio Rufino. **Uma arquitetura OAI para preservação digital utilizando redes PEER-TO-PEER estruturadas**. 2008. 80 f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

SOUZA, Marcia Izabel Fugisawa; VENDRUSCULO, Laurimar Gonçalves; MELO, Geane Cristina. Metadados para a descrição de recursos de informação eletrônica: utilização do padrão Dublin Core. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 1, p.93-102, jan. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n1/v29n1a10.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2011.

THOMAZ, Katia P.; SOARES, Antônio José. A preservação digital e o modelo de referência Open Archival Information System (OAIS). **DataGramZero**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, fev. 2004. Disponível em:  
<[http://dici.ibict.br/archive/00000342/01/A\\_preserva%C3%A7%C3%A3o\\_digital\\_e\\_o\\_modelo\\_de\\_refer%C3%A2ncia\\_Open\\_Achival\\_System.pdf](http://dici.ibict.br/archive/00000342/01/A_preserva%C3%A7%C3%A3o_digital_e_o_modelo_de_refer%C3%A2ncia_Open_Achival_System.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2011.

WENSING, Jairo. **Preservação e recuperação de informação em fontes de informações digitais**: estudo de caso do Greenstone. 2010. 219 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)-Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.