

## PRESERVAÇÃO DIGITAL: modelo orientador para o BDTD/UFPE

Vildeane da Rocha Borba\*  
Marcos Galindo Lima\*\*

### RESUMO

Este artigo analisou as práticas e iniciativas nacionais e estrangeiras de preservação digital, com o objetivo de propor um modelo orientador para construção de estratégias de preservação digital para o Banco de Teses e Dissertações da Universidade Federal de Pernambuco BDTD/UFPE. Foram estudados os padrões estabelecidos pela Biblioteca da Austrália, as políticas da Biblioteca do Congresso americana, além de outras iniciativas relevantes para a problemática da preservação digital. A pesquisa tomou como estudo de caso o BDTD/UFPE e como objeto de estudo as práticas de preservação digital. Nos resultados foram abordadas três estratégias de preservação digital propostas: o estabelecimento de uma política institucional de preservação digital, a adoção de estratégia de migração para a preservação física dos suportes digitais e a proposta de implantação de metadados de preservação para o sistema utilizado pelo BDTD/UFPE.

**Palavras-chave:** Preservação digital – Estratégias. Migração. Preservação Digital – Políticas. Metadados de Preservação. Preservação Digital – Modelo Orientador. BDTD/UFPE.

### 1 INTRODUÇÃO

A intensificação do consumo de informação suportada por mídias digitais coloca-nos diante do desafio de preservar os registros do conhecimento. A preservação digital surgiu na segunda metade do século passado e intensificou-se neste início do século XXI, como alternativa à preservação em material impresso, tendo em vista a importância da manutenção de informações para futuras gerações. O Artigo XIX da Declaração Universal dos Direitos Humanos, adotada e proclamada pela resolução 217 A (III) da Assembléia Geral das Nações Unidas em 10 de dezembro de 1948 assim se expressa: “Toda pessoa tem direito à liberdade de opinião e expressão; este direito inclui a liberdade de, sem interferência, ter opiniões e de procurar, receber e transmitir informações e idéias por quaisquer meios e independentemente de fronteiras.”.

Este artigo reserva à posteridade o direito de receber e transmitir informações e idéias por quaisquer meios. De certo modo, a Declaração prediz os direitos buscados contemporaneamente pelas nações ao redor do mundo, para preservação do patrimônio ameaçado, em quaisquer meios inclusive os digitais, e independentemente de fronteiras. Os

\*Mestre em Ciência da Informação. Professora do Departamento de Ciência da Informação da UFPE. e-mail: vildeane.borba@gmail.com

\*\* Doutor em Línguas e Cultura da América Latina pela Leiden University, Holanda. Chefe do Departamento de Ciência da Informação da UFPE. e-mail: galyndo@gmail.com

limites mencionados no dito artigo XIX podem, sem agravo a lei universal dos direitos dos homens, serem compreendidos, como fronteiras para além do tempo cronológico e do espaço geográfico. Sem prejuízo aos direitos do homem, as fronteiras bem podem ser entendidas ainda como tecnológicas, aquelas que separam os homens neste mesmo tempo e neste mesmo espaço.

Entre os estudiosos do meio ambiente é lugar comum se repetir a máxima: não somos donos da terra, não a herdamos de nossos avós, apenas tomamos emprestado de nossos netos. O raciocínio pode ser usado sobre o patrimônio cultural universal. Não nos cabe propriedade sobre ele, apenas o tomamos por empréstimo de nossos filhos e netos e para eles é que temos que preservar-lo. Preservação digital, portanto, é um ato de responsabilidade social com aqueles que ainda não nasceram, não reconhecem fronteiras de tempo e de espaço, apenas de direitos universais ao acesso do conhecimento registrado.

Seguindo o sentido oferecido por Drucker (1962), o pai do marketing moderno, “Planejamento não diz respeito a decisões futuras, mas às implicações futuras de decisões presentes”. Assim, parece-nos claro que a preservação digital, emerge em nosso tempo como uma alternativa de planejamento, como um conceito inovador na área da documentação que visa garantir o acesso às informações para futuras gerações.

Dito de outro modo, a preservação digital pode ser descrita como o conjunto de estratégias através das quais se definem diretrizes, modelos conceituais e práticos a fim de minimizar os efeitos da obsolescência tecnológica, bem como a vida útil de suportes físicos, garantindo a perenidade de informações e tornando-as acessíveis a longo prazo. É uma tarefa bastante complexa visto que a preservação digital é um tema novo diante da elevada e heterogênea gama de conteúdos digitais e de grande relevância para a formação da identidade e a conservação da memória.

A capacidade viabilizada pela informática de representar os produtos do conhecimento em meio digital e ainda, as possibilidades de transmissão e recepção de dados, voz, imagens e uma variedade dos novos conteúdos como livros, imagens em movimento, música, são talvez a marca mais forte deixada pela tecnologia do século XX. A instalação social do ciberespaço e a nova fronteira tecnológica foram ignitoras de profundas mudanças as quais condicionaram desde a forma de se produzir bens e recursos intelectuais, até o modo como os indivíduos e a sociedade se relacionam.

Este ambiente modificado pela nova ordem digital deu forma a um conjunto de problemas relevantes que diz respeito às novas formas de observar, tratar, gerir e difundir o conhecimento. Nova não somente na força de sua expressão, mas também nas demandas de

guarda e segurança. Esta nova ordem tem chamado atenção dos profissionais do conhecimento para um novo problema: a preservação da memória armazenada em meio digital e o acesso de longo prazo destes conteúdos.

A solução para este novo problema passa pela garantia de acesso, pela confiabilidade dos dados e pela autenticidade dos conteúdos para futuras gerações, bem como pela compreensão do valor da memória digital para história, economia e para a cultura nacional. Assim, uma questão ergue-se inevitável: como tratar o problema da ausência de conhecimento sobre os instrumentos de controle e da preservação da memória emprestada ao corpo sutil do meio digital?

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo principal verificar as práticas e iniciativas de preservação digital nacional e internacional, com o intuito de propor um modelo orientador para construção de estratégias de preservação digital para o Banco de Teses e Dissertações da Universidade Federal de Pernambuco BDTD/UFPE. Foram estudados os padrões estabelecidos pela Biblioteca da Austrália, as políticas norte-americanas capitaneadas pela Biblioteca do Congresso e outras iniciativas relevantes para a problemática da preservação digital.

## **2 A LITERATURA SOBRE PRESERVAÇÃO DIGITAL**

Um dos primeiros textos que tratam do tema é o artigo de Jeff Rothenberg intitulado *Ensuring the longevity of digital documents*, publicado na Revista *Scientific American*, no ano de 1995. Neste texto, Rothenberg dramatiza uma situação que hipoteticamente aconteceria no ano de 2045, na qual ele deixaria no sótão de sua casa uma carta e um CD-ROM para seus netos. Nesta carta o autor informa a existência de sua fortuna a partir dos dados deixados na carta e no CD-ROM e elabora questões dos problemas que seus netos teriam para decifrar as informações deixadas. Como é que eles irão executar o software necessário para interpretar as informações sobre o disco? Como eles poderão ler o obsoleto documento digital? (ROTHENBERG, 1995; KEEFER, 2003).

Um informe de Paul Conway publicado também em 1996, intitulado *Preservation in the digital world*, apresentava uma preocupação com relação à era da internet e a grande quantidade de materiais em formato digital: “A nossa capacidade de registrar informações aumentou exponencialmente ao longo do tempo, enquanto a longevidade da mídia utilizada para armazenar a informação diminuiu equivalentemente.” (CONWAY, 1996). Neste texto Conway apresentou algumas prioridades de ação para a preservação de materiais digitais, e elegeu os critérios de longevidade, de escolha de materiais, de qualidade de materiais, e de

integridade e acesso. Concomitantemente novos trabalhos foram desenvolvidos e se tornaram de grande importância para o entendimento das diversas variantes que envolviam o problema da preservação digital.

A partir das novas contribuições, o conceito foi consolidando o seu objetivo fundamental em torno do desenvolvimento de estratégias específicas para salvaguardar informações de valor para futuras gerações. Conforme defende Miguel Ferreira (2006, p.20) preservação digital pode ser definida como: “o conjunto de atividades ou processos responsáveis por garantir o acesso continuado, a longo prazo à informação e ao restante do patrimônio cultural existente em formatos digitais”. Romero (2006, tradução nossa), a seu turno, define preservação digital como “[...] un conjunto de actividades, entre las que se incluye la conservación, y que están destinadas a que un objeto perdure el mayor tiempo posible en su estado original [...]”. A preservação digital segundo Arellano “compreende os mecanismos que permitem o armazenamento em repositórios de dados digitais que garantem a perenidade dos seus conteúdos.” Segundo este autor, “a condição básica à preservação digital seria a adoção de métodos e tecnologias que integrariam a preservação física, lógica e intelectual dos objetos digitais.” (2008, p. 44). Hedstrom (1998, p. 190) comenta que a preservação digital tem sido definida como parte de um processo que inclui:

[...] planejamento, alocação de recursos e aplicação de métodos de preservação e tecnologias necessárias para que a informação digital de valor contínuo permaneça acessível e utilizável por longo prazo, considerando-se neste caso longo prazo, o tempo suficiente para preocupar-se com os impactos de mudanças tecnológicas.

Para preservação dos registros em meio digital e para resguardar fundos da memória e história da humanidade, armazenados em meio digital é fundamental a adoção de estratégias de preservação digital. “A aplicação de estratégias de preservação para documentos digitais é uma prioridade, pois sem elas não existiria nenhuma garantia de acesso, confiabilidade e integridade dos documentos a longo prazo”. (ARELLANO, 2004, p.15).

Neste sentido, os impactos futuros da nova ordem informacional e tecnológica merecem uma atenção especial, nomeadamente no que tange à expansão da produção de informações em meio virtual ocorrida nas últimas décadas. Inicialmente o alvo principal dos produtos do conhecimento residia na disponibilização e acesso de conteúdos digitais, sem a preocupação com a garantia da proteção informacional de valor permanente. “É fato que, na era da informação digital, muita ênfase é dada à geração e/ou aquisição de material digital, em vez de manter a preservação e o acesso de longo prazo aos acervos eletrônicos existentes.” (ARELLANO, 2008, p. 44). Porém, este problema da preservação do avanço digital tomou

dimensão inesperada, notadamente quando a humanidade se deu conta do risco que pairava sobre os acervos digitais ameaçado pela rápida obsolescência de formatos, suportes ou hardware e software.

Na preservação de documentos digitais é necessária a adoção de ferramentas que protejam e garantam a sua manutenção. Essas ferramentas deverão servir para restaurar registros protegidos, prevenindo os danos e reduzindo os riscos dos efeitos naturais, ou para restaurar os documentos já danificados. (ARELLANO, 2008, p.48).

### **3 INICIATIVAS DE PRESERVAÇÃO DIGITAL**

A experiência brasileira, resume-se, às iniciativas do Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ)<sup>1</sup> que disponibilizou para consulta pública em abril de 2004 a Carta para a Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital. A proposta foi baseada na Carta da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO)<sup>2</sup>, cujo conteúdo aborda conceitos padronizados de Preservação digital.

La UNESCO ha reconocido la importancia del problema de la conservación de los documentos electrónicos y por ello ha redactado la Carta para la preservación del patrimonio digital. En el artículo 3 de la misma se reconoce el peligro de pérdida a que están sometidos estos materiales y se afirma: «El patrimonio digital del mundo corre el peligro de perderse para la posteridad. Contribuyen a ello, entre otros factores, la rápida obsolescencia de los equipos y programas informáticos que le dan vida, las incertidumbres existentes en torno a los recursos, la responsabilidad y los métodos para su mantenimiento y conservación y la falta de legislación que ampare estos procesos. (BARRUECO, 2004)

A UNESCO tem desenvolvido nos últimos dez anos, uma série de programas de fomento a iniciativas de custódia e preservação do patrimônio cultural e pesquisadores entre os quais se destacam a campanha internacional dirigida à salvaguarda da memória digital ameaçada e ao delineamento das linhas mestras para a preservação do patrimônio (nativo digital ou materiais convertidos para a forma digital). Este esforço materializa-se na discussão de políticas e estratégias e instrumentos específicos de preservação.

No bojo destas iniciativas suportadas pela UNESCO, o Brasil realizou em dezembro de 2003 na Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro, o 1º Digital Preservation Regional Course que reuniu especialistas de toda América Latina com o objetivo de qualificar gestores para o uso de políticas de preservação digital.

Em 2001 o Instituto Brasileiro de Informação, Ciência e Tecnologia (IBICT), vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) publicou uma obra intitulada

---

<sup>1</sup> <http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/>

<sup>2</sup> <http://www.brasilia.unesco.org/>

Contribuição para Políticas de ICT, com intuito de acompanhar o processo de discussão sobre a Sociedade da Informação e o seu posicionamento em relação às Políticas Institucionais nacionais. (GOMES; CANONGIA, 2001).

A Unicamp divulgou em 2008 que pretende firmar convênio com o Arquivo Nacional para participar do Projeto InterPARES<sup>3</sup> com o objetivo de aplicar as iniciativas e estratégias já desenvolvidas pelo Canadá com relação a políticas de preservação digital no seu acervo.

Não obstante a ocorrência deste conjunto de iniciativas verifica-se no Brasil a ausência de procedimentos permanentes sobre o papel da Informação Científica e Tecnológica no contexto social atual, ressaltando muitas vezes a falta de iniciativas no que diz respeito à imagem e preservação da memória informacional do país, neste caso, abstraído em formato digital.

O Programa de Preservação Nacional e Infra-estrutura da informação digital (NDIIPP) da Biblioteca do Congresso americana têm a missão de desenvolver uma estratégia nacional de coleta, arquivamento e Preservação – para as atuais e futuras gerações – para o crescente estoque de conteúdos digitais, nomeadamente materiais que são criados exclusivamente em formato digital. (DIGITAL PRESERVATION). Este Programa gerou importante produção técnica científica, baseada nas melhores propostas de preservação digital existentes, em parceria com outros programas e instituições do estrangeiro. Entre as práticas e estratégias desenvolvidas até o momento verifica-se uma enorme gama de informações e produções, igualmente encontradas nos diversos programas que abordam a problemática da preservação.

O Programa Preservando a Informação Digital para o Acesso visa o desenvolvimento de mecanismos que possam ajudar a garantir que a informação em formato digital seja acessada pelas futuras gerações. Procura facilitar o desenvolvimento de estratégias e diretrizes nacionais para a Preservação do acesso à informação digital; além de desenvolver e manter um web site na internet para fins de promoção e de informação; identificar e promover ativamente atividades relevantes sobre o tema e proporcionar um fórum para a cooperação em atividades de promoção da preservação do acesso à informação digital.

A Biblioteca Nacional da Austrália preparou uma documentação para a UNESCO, contendo diretrizes gerais e técnicas para a preservação digital, tendo como finalidade servir de manual de referência sobre o Projeto da Carta para a Preservação do Patrimônio Digital. Entitulado Guidelines for the preservation of digital heritage, a obra se constitui de diretrizes destinadas a melhorar o acesso de todos os povos do mundo ao patrimônio digital.

---

<sup>3</sup> <<http://www.tiinside.com.br/Filtro.asp?C=265&ID=75171>>, 2007.

#### 4 METODOLOGIA

Este trabalho se configura em um estudo de caso e em pesquisa exploratória. Nesta proposta foram observadas as estratégias de preservação digital utilizadas no Banco de Teses e Dissertações da UFPE, culminando na proposição de um modelo orientador na construção de estratégias de preservação digital. Como estratégia de pesquisa, utiliza-se o estudo de caso em muitas situações, para contribuir com o conhecimento que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupos, além de outros fenômenos relacionados. (YIN, 2005, p.20). O conceito de estudo de caso se ampliou a ponto de poder ser entendido como uma família ou qualquer outro grupo social, organização [...]. (GIL, 2002, p. 138).

Os estudos de caso variam de acordo com o propósito da pesquisa e são identificadas três modalidades, o intrínseco, instrumental e coletivo. Esta pesquisa se utilizou criteriosamente do estudo de caso instrumental que é definido como: “aquele que é desenvolvido com o propósito de auxiliar no conhecimento ou redefinição de determinado problema.” (GIL, 2002, p. 139). O Autor ainda afirma que o estudo de caso conta com muitas das técnicas, entre elas, a observação direta – dos acontecimentos que estão sendo estudados - e entrevistas - das pessoas neles envolvidos. Afirma ainda que a crescente utilização do estudo de caso nas ciências sociais pode ter diferentes propósitos como:

Explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos; preservar o caráter unitário do objeto estudado; descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação; formular hipóteses ou desenvolver teorias; e explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos. (GIL, 2002, p. 54)

Este trabalho foi fundamentado na pesquisa exploratória, realizado através de levantamento e entendimento da estrutura física, técnica e organizacional do BDTD/UFPE, observação direta do ambiente e da documentação disponibilizada, além de entrevistas com os dirigentes.

Pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Seu planejamento é bastante flexível de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Embora o planejamento da pesquisa exploratória seja bastante flexível, na maioria dos casos assume a forma de pesquisa bibliográfica ou de estudo de caso. (GIL, 2002, p. 41)

A estrutura física foi analisada de acordo com as condições ambientais de armazenamento das mídias, tipo de mídias utilizadas como suporte de informações e

estratégias utilizadas para preservação de informação em meio digital. A estrutura técnica foi analisada através do sistema utilizado pelo BDTD/UFPE – TEDE e os metadados utilizados para descrição de informações e a organizacional foi verificada através da análise de políticas existentes, resoluções, termo de recibo de depósito legal, autorização para publicação de teses e dissertações e orientação para autores para entrega de teses e dissertações.

Com o objetivo de compreender a situação social da preservação digital a nível internacional e nacional explorou-se a literatura nacional e estrangeira sobre estratégias de preservação digital, comparando e contrastando as iniciativas nos seus diversos ambientes.

As estratégias de preservação aqui propostas resultaram do estudo de duas iniciativas internacionais: o da Austrália como seu projeto Preserving Access to Digital Information (PADI) e o da Biblioteca do Congresso Americana (Library of Congress) com o seu Programa National Digital Information Infrastructure and Preservation Program (NDIIPP).

## **5 RESULTADOS: Modelo orientador para construção de Estratégias de Preservação digital para o BDTD/UFPE**

Importante declarar que todos os programas a nível internacional se propõem a universalizar a problemática da preservação digital e a compartilhar produções e projetos, com o objetivo de unir esforços para minimizar os efeitos da perda da memória de conteúdos digital. A pesquisa se concentrou em três focos: a Preservação organizacional com a aplicação de políticas institucionais de Preservação digital, a Preservação física das mídias com a recomendação de migração e refrescamento de mídias e a Preservação lógica dos dados com a necessidade de metadados de Preservação.

A base teórica na construção de estratégias de Preservação digital tem como base o Guidelines for the preservation of digital heritage e An Approach to the Preservation of Digital Records, publicações da Austrália e dos Estados Unidos o Digital Preservation Needs and Requirements in RLG Member Institutions de autoria de Margaret Hedstrom e Sheon Montgomery, Preserving Digital Information: Report of the Task Force on Archiving of Digital Information elaborado pelo The Commission on Preservation and Access and The Research Libraries Group e outras publicações de importante interesse e valor na problemática da Preservação digital.

### **5.1 Política de Preservação Digital**

Princípios gerais:

- Uma política deve transmitir à própria filosofia de uma instituição tendo como foco a Preservação digital, que deve induzir a um entendimento comum dos objetivos, do fato de que cada item da coleção deve ser preservado com o máximo esforço possível; Todas as políticas devem ser viáveis e capazes de serem posta em prática por instituições com diferentes recursos e necessidades, e, especialmente, flexíveis para se adaptar à evolução das circunstâncias administrativas e tecnológicas; Qualquer política deve ser caracterizada pela clareza, adequação, transparência, eficiência, eficácia e organização lógica do conteúdo; As relações com outras estratégias e políticas institucionais devem ser destacadas.

Benefícios:

- Desenvolvimento de estratégias de Preservação digital compatíveis com a realidade da instituição; Planejamento de programas e ações que visem conscientizar a importância da Preservação digital para instituições; Garantia de informações em formatos digitais disponíveis para futuras gerações; Fornecimento de uma discussão abrangente sobre a Preservação digital; Proporcionar medidas de segurança que garantam a proteção dos materiais digitais durante sua utilização.

Objetivos:

- Preservar e fornecer acesso continuado ao material digital, nascido em meio digital ou material digitalizado; Assegurar a autenticidade e integridade dos materiais digitais; Preservar as mídias físicas contra a deterioração, garantindo um controle ambiental; Realizar avaliações regulares, riscos, auditorias, feedback, recolha e valorização dos sistemas par fins de preservação digital; Mudar o formato dos materiais digitais para a preservação do seu conteúdo intelectual se for necessário; Desenvolver total compromisso com a interoperabilidade e a utilização de fonte aberta e/ou software proprietário amplamente aplicado.

Requisitos: Legais, Financeiros e Técnicos.

Áreas de cobertura para Preservação digital:

- Autoridade e responsabilidade; Conversão e reformatação; Avaliação, seleção e aquisição; Armazenamento e manutenção; Acesso e divulgação; Implementação; Normas; Procedimentos; Controle de qualidade, auditoria e avaliação comparativa; Cooperação.

## 5.2 Migração

Segundo Sayão (2005) “a estratégia de migração envolve basicamente um conjunto de atividades que consiste em copiar, converter ou transferir a informação digital do patamar tecnológico que a sustenta para outro mais atualizado e corrente”.

[...] Migração envolve transferir a informação Digital de uma mídia que está se tornando obsoleta ou fisicamente deteriorada, ou instável, para um suporte mais novo ou tecnologicamente mais atualizado, por exemplo: de um CD-ROM para outro CD-ROM mais novo, de disquete para um DVD; de um formato ultrapassado para um formato mais atual ou para um formato padronizado, por exemplo: de MSWord para Xml ou ASCII; de uma

plataforma computacional em vias de descontinuidade para outra mais moderna [...]. (SAYÃO, 2005, p. 135)

“A migração é a transferência periódica de materiais digitais a partir de um hardware / software para outra configuração, ou a partir de uma geração de tecnologia computacional para uma posterior geração” (PRESERVING DIGITAL INFORMATION, 1996). As estratégias baseadas na migração centram-se na Preservação de seu conteúdo intelectual. (FERREIRA, 2006). O objetivo principal da migração é preservar a integridade dos objetos digitais e manter a capacidade de obter, visualizar e utilizar os documentos em formato digital face à constante evolução tecnológica. “Em vez de centrar-se na tecnologia de informação, a migração tende a concentrar-se sobre o conteúdo intelectual e em assegurar a sua acessibilidade utilizando a tecnologia atual”. (LEE et al, 2002).

A migração para suportes analógicos pode ser considerada a primeira solução de migração, que envolve a transferência de conteúdos digitais de recursos menos estáveis para mais estáveis, isto é para mídias analógicas como papel ou microfilme.

Esta estratégia, no entanto, apenas pode ser aplicada a objectos digitais que possuam uma representação aproximada em suportes analógicos, como por exemplo, documentos de texto ou imagens. Objectos interactivos e/ou dinâmicos ficam assim automaticamente excluídos deste tipo de estratégias. (FERREIRA, 2006).

A migração para mídias analógicas é justificada pela longevidade que as mesmas possuem, que podem ser visualizadas no quadro de Arellano (2008) sobre expectativa de alguns suportes de informação. Embora a mídia analógica tenha melhor confiabilidade a longo prazo comprovada, as mesmas não podem fornecer uma representação do objeto original. (LEE et al, 2002).

Mídia	Tipo	Expectativa de vida (anos)	Estabilidade
Papel	ANSI/NISO	200 - 300	Boa
Microformas	Microfilme	500	Ótima
	Microficha	100	Boa
Mídia Óptica	WORM	25	Pobre
	CD-R	100	Boa
	CD-ROM	25	Pobre
Mídia Magnética	Disquetes	5	Pobre
	Fitas	10-20	Pobre

Quadro 1 - Expectativa de vida de algumas mídias para fins de Preservação digital  
Fonte: versão traduzida e adaptada de Stephens e Wallace (2003) apud Arellano, 2008.

Outro tipo de migração é a atualização de versões, que consiste na importação de documentos digitais produzidos por versões anteriores para um formato mais atual de versões. Por exemplo, a transferência de documentos originados do Office Word 2003 para um mais atualizado.

A actualização de versões é, possivelmente, a estratégia de preservação mais vulgarmente utilizada pelos generalidade dos utilizadores. Essencialmente, consiste em actualizar os materiais digitais produzidos por um determinado software recorrendo a uma versão mais actual do mesmo. (FERREIRA, 2006).

A migração através da Conversão para formatos concorrentes incide diretamente nas organizações que desenvolveram a aplicação de softwares proprietários. Muitas vezes as organizações desenvolvem novas versões sem a preocupação de compatibilidade. Devido a esses fatos é importante realizar este tipo de migração levando em consideração formatos de arquivos abertos, ou formatos que não são dependentes de aplicações de software.

A estratégia de migração de padronização ou normalização de formatos é um processo de redução generalizada em relação a custos de Preservação. Quando se possui um único tipo de formato para toda a documentação de determinado acervo, se torna mais facial determinar estratégias de Preservação digital centralizada para um formato único.

A escolha do formato de normalização é um factor determinante no sucesso desta estratégia. Sempre que possível, deverão ser escolhidos formatos conhecidos pela comunidade de interesse e baseados em normas internacionais abertas [...]. (FERREIRA, 2006).

Na migração a pedido, são sempre aplicadas ao objeto original. Deste modo, se de uma dada conversão resultar um objeto substancialmente diferente do original, numa futura conversão, o problema poderá ser resolvido recorrendo a um conversor de melhor qualidade ou a um formato de destino mais adequado. (FERREIRA, 2006).

Uma única estratégia não se aplica a todos os formatos de informação digital e nenhum dos atuais métodos de Preservação é totalmente satisfatório. As aplicações de estratégias de migração variam em sua aplicação nos diferentes ambientes, para diferentes formatos de materiais digitais, e diferentes graus de Preservação. (PRESERVING DIGITAL INFORMATION, 1996).

A estratégia de migração no BDTD/UFPE deve ser aplicada a partir das necessidades de salvaguardar a informação digital. Conforme dados do BDTD/UFPE uma grande parte de informação científica em suporte magnético, disquete, foi perdida por manter ausência principalmente de políticas institucionais de preservação, de conhecimento de estratégias e pela falta de recursos financeiros.

Estima-se que aproximadamente mais 50 arquivos em disquete foram perdidos e muitas mídias magnéticas em CD-R também estão passando por este processo de perda de informações.

As condições ambientais de guarda e armazenamento das mídias como também a temperatura e umidade relativa do ar são fatores diretamente ligados a esta problemática. O acervo está localizado em uma sala sem as condições adequadas de controle térmico ambiental, chegando a alcançar as temperaturas de 25° a 30°. A situação se aguçava no período da noite, quando a refrigeração é desligada gerando oscilações e umidade do ar desfavoráveis a conservação (60% a 70%). A luminosidade incide no acervo sem anteparos e se constata a ausência de higienização especializada periódica.

Atualmente os suportes recebidos pelo BDTD/UFPE são CDs e DVDs, que guardam arquivos no formato .PDF ou .DOC. De acordo com Borgat (1996), a durabilidade destas mídias são diretamente dependentes da temperatura, umidade relativa do ar e poluentes ambientais a que estão expostos.

Dentro ainda deste contexto, a estratégia de refrescamento também é bastante utilizada como meios de Preservação física de objetos digitais. Segundo Kenney; Rieger (2000), refrescamento é a cópia de todos os bits de uma mídia para outra idêntica, porém nova. É uma estratégia vinculada à longevidade das mídias, enfocando sua Preservação física.

Como recomendações se propõem determinar melhoras para a guarda e armazenamento de mídias, além da importância da aplicação de estratégias de migração e refrescamento:

TIPO DE MIGRAÇÃO	BDTD/UFPE	VANTAGENS	COMO APLICAR
Migração de padronização ou normalização	X	Simplificar e diminuir os custos das estratégias de Preservação de longo prazo. Pode simplificar a migração e adquirir economias em escala na migração de itens similares. Pode beneficiar criadores tanto quanto a Preservação a longo prazo. A adesão a padrões facilitará todas as outras estratégias de Preservação digital. A padronização de formatos abertos promove a interoperabilidade entre sistemas de hardware e software distintos.	Migrar todas as informações no formato .DOC para a extensão .PDF.  Solicitar o recebimento de arquivos apenas nesta extensão, com o intuito de minimizar esforços.
Migração a pedido	X	Uma vez criado o módulo capaz de ler as propriedades do formato de origem é necessário apenas desenvolver os codificadores específicos para cada formato de saída.	Realizar as migrações sempre do arquivo original, independente do quantitativo.
Refrescamento	X	Garantia da integridade física do suporte do objeto digital. Pré-requisito para o sucesso de outras estratégias de Preservação.	Realizar cópias de mídias periódicas.

Quadro 2: Recomendações de estratégias de migração  
Fonte: Cunha; Galindo, 2007, reformulado.

### 5.3 Metadados de Preservação

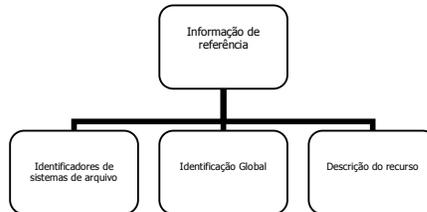
Os Metadados são dados representacionais que acrescentados a um documento, adquirem valor semântico para substituí-lo ou representá-lo. (RODRÍGUEZ, 2002). Os Metadados de Preservação são informações estruturadas sobre um objeto digital que indica a necessidade de manter e proteger os dados do documento, registrar a história do objeto, sua identidade, integridade, com o intuito de garantir sua autenticidade e Preservação. Os metadados utilizados para propósitos de preservação são aqueles relacionados com o conteúdo do documento, seu contexto e estrutura no momento da sua criação, assim como das mudanças acontecidas em todo seu ciclo de vida. (ARELLANO, 2008, p.75).

A origem do termo metadado, prefixo grego meta e origem latina dato/s, por Jack E. Myers com a intenção inicialmente sem significado algum, de utilização de um termo para designar sua empresa Metadata Information Partners. Esta marca METADATA® foi registrada em 1986 na Oficina de Patentes e Marcas dos Estados Unidos. Com o passar dos anos e com o desenvolvimento da teoria de metadados, o seu uso convencional ficou vinculado à descrição de recursos na internet.

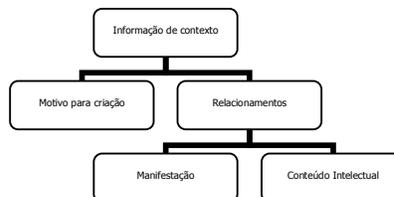
Neste sentido os metadados se aplicam em diversos contextos, em diversas áreas que requeiram enfoques diferentes, (RODRÍGUEZ, 2002): Recursos de informação local, estatal ou federal, tais como publicações governamentais, ou em uma página web de uma agência federal ou de uma administração pública; Informações de museus como exposições de patrimônio cultural compostas de um catálogo da exposição, imagens, murais de textos e arte folclórica; Livros, revistas, periódicos ou coleções de materiais relacionados com bibliotecas digitais. O foco principal deste estudo se concentra no terceiro contexto apresentado por Rodríguez, que aborda especificamente um estudo profundo sobre a evolução do papel dos metadados na gestão da informação digital, apresentando o papel tradicional e emergente dos metadados.

Os requisitos aqui propostos serão valorizados a partir da necessidade de adoção de metadados de preservação, com a finalidade de prover acesso e uso contínuo de informação para futuras gerações. O modelo de referência OAIS define informação de descrição de preservação como informações que sejam necessárias para preservar adequadamente a informação de um conteúdo específico ao qual está associado. E divide o modelo em quatro categorias: Informação de Referência, Informação de contexto, Informação de Proveniência e Informação de Integridade.

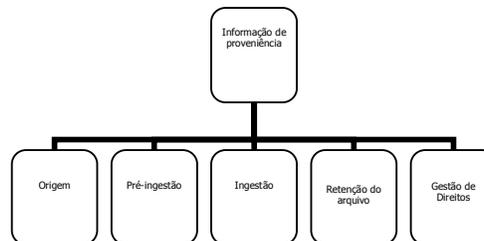
A Informação de referência descreve os sistemas de identificação, e os mecanismos de fornecimento atribuídos identificadores, usado para identificar inequivocamente o conteúdo da informação tanto interna como externamente ao arquivo em que ele reside.



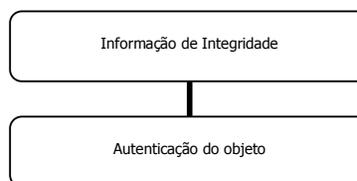
Informação de Contexto é a informação de conteúdo da relação de documentos com seu meio ambiente, incluindo os motivos da sua criação e as relações com outros objetos da informação de conteúdos.



Informação de Proveniência apresenta a história do conteúdo da informação, incluindo a sua origem, as alterações para o objeto ou o seu conteúdo ao longo do tempo, e sua cadeia de custódia.



Informação de Integridade fornece os dados ou integridade de controles das chaves de validação / verificação usada para garantir que o conteúdo do objeto de informação especificado não tenha sido modificado de uma forma não documentada.



Relacionando os metadados utilizados no BDTD/UFPE podemos verificar os seguintes termos:

Nome do termo	Definição	Descrição
<b>Autor</b>	Uma entidade, pessoa responsável pela elaboração do conteúdo do recurso.	Autor responsável pela obra, normalmente também chamado de criador.
<b>Lattes</b>	Informação sobre a produção acadêmica do autor.	Tais informações são descritas na plataforma Lattes (WWW.lattes.cnpq.br)
<b>CPF</b>	Cadastro de Pessoa Física	Código de identificação individual de Pessoa Física
<b>E-mail</b>	Endereço eletrônico.	Endereço eletrônico
<b>Nº chamada</b>	Identificação do trabalho de acordo com o código de classificação adotado.	Identificadores utilizados para localização do trabalho.
<b>Contribuidor</b>	Entidades ou pessoas responsáveis por contribuições ao conteúdo do registro	Orientador, membros da banca examinadora e outros. Normalmente é atribuído para o orientador do trabalho.
<b>Grau Titulação</b>	Grau acadêmico do autor Grau acadêmico do autor em área específica do conhecimento	Definição de mestre ou doutor Ex: Mestre em Antropologia
<b>Afiliação</b>	Instituição de Afiliação do autor à TDE	Instituições de afiliação a que os autores estão subordinados por vínculo empregatício e contribuidores das TDEs.
<b>País</b>	País de origem do autor	País de origem do autor
<b>UF</b>	Unidade Federativa	Estado de Origem do autor
<b>Cidade</b>	Cidade de origem do autor	Cidade de origem do autor
<b>Data de Defesa</b>	Data de defesa do trabalho	Data relativa à data de defesa da dissertação ou tese
<b>Idioma</b>	Língua do conteúdo intelectual do trabalho.	Idioma do trabalho
<b>Título</b>	Título dado ao trabalho.	Título do trabalho
<b>Palavras-chave</b>	Termos indexadores sobre o conteúdo do trabalho.	Termos indexadores sobre o conteúdo do trabalho.
<b>Resumo</b>	Resumo do conteúdo do trabalho	O resumo vem na língua do autor do trabalho e em outra língua estrangeira.
<b>Area do conhecimento</b>	Associação à TDE da Área do Conhecimento do tema da tese ou dissertação.	Ciências Exatas e da terra, Ciências Biológicas, Engenharias, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas, Linguística, letras e artes, Outros.
<b>Subárea do conhecimento</b>	Associação à TDE da Subárea do Conhecimento do tema da tese ou dissertação.	
<b>Assunto</b>	Assunto referente ao conteúdo do recurso.	Conjunto de termos, palavras-chave e/ou descritores, não tratados pelo autor na tese ou dissertação, que permitam o acesso preciso ao conteúdo da TDE
<b>Cobertura</b>	Âmbito espaço temporal do conteúdo do recurso	Conjunto de descritores que representam a cobertura espacial, geográfica e ou temporal da tese ou dissertação, e o idioma em que foi inserida esta informação.
<b>Direitos</b>	Informação sobre os direitos legais do recurso e seu uso.	Condições de distribuição, reprodução e utilização do conteúdo da tese ou dissertação para a publicação eletrônica.
<b>Instituição de Defesa</b>	Instituições de defesa das teses ou dissertações das TDEs.	Instituições de defesa das teses ou dissertações das TDEs.
<b>Agência de fomento</b>	Instituições de fomento dos autores das TDEs	O Sistema apresenta uma tabela com as principais agências de fomento do país.
<b>Tipo</b>	Natureza ou gênero do conteúdo do trabalho.	Coleção, Conjunto de dados, Evento, Imagem, Recursos interativos, Serviço, Software, Som, Texto
<b>Arquivo</b>	Arquivo ou o conjunto de arquivos que compõem a TDE.	O sistema exige a inclusão de, no mínimo, um arquivo no formato PDF.

Quadro 3: Metadados utilizados no sistema TEDE do BDTD/UFPE

Fonte: BDTD, reformulado.

Na relação acima, são verificados a utilização de metadados, na sua maioria descritivos, sobre o conteúdo do trabalho de teses e dissertações. O sistema do BDTD/UFPE não atende as especificações no que diz respeito a metadados de Preservação.

O padrão de metadados Dublin Core possui além dos 15 elementos básicos de descrição, possui 26 elementos de refinamento que auxiliam para especificar e elevar o grau de descrição de coleções. Recomenda-se a introdução de alguns destes elementos de refinamento para o BDTD/UFPE, como fator preponderante para a preservação digital de informações, no contexto das teses e dissertações.

Logo abaixo se apresenta um quadro descritivo de recomendações de utilização de metadados que visem auxiliar na questão da preservação digital.

Recomendação de inserção de alguns metadados de preservação baseado em Dublin Core:

<b>Nome do termo</b>	<b>Definição</b>
<b>Proveniência</b>	Informação sobre modificações na posse ou custódia do trabalho desde sua criação. Estas informações são significantes para sua autenticidade, integridade e interpretação.
<b>Modificado</b>	Data cujo recurso foi alterado ou modificado.
<b>Formato Original</b>	Quando o recurso descrito em seu formato original é o mesmo conteúdo intelectual do recurso referenciado, mas apresentado em outro formato.
<b>Disponibilidade</b>	Data que o trabalho começou a ser disponibilizado ou começará. Data de alimentação no sistema.
<b>Descrição</b>	Descrição do trabalho, que deve incluir informações adicionais ao documento, como estado físico,
<b>Formato</b>	Formato do arquivo, da mídia física. (PDF, CD, DVD, 300KB, 20MB).
<b>Extensão</b>	Tamanho do arquivo como o n°. de páginas, duração, em caso de áudio, vídeo.

Quadro 4: Recomendações para utilização de metadados de preservação  
Fonte: Dublin Core

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os critérios utilizados na concessão dos objetivos deste estudo foi extraída das principais propostas, técnicas, estratégias e normas internacionais verificadas na literatura sobre preservação digital. Para além desta contribuição, o modelo orientador possibilitou detectar as necessidades básicas do Banco de Teses e Dissertações da UFPE, as quais devem ser preenchidas com boas práticas de preservação digital.

A introdução de uma política de preservação digital, a estratégia de migração das mídias digitais e a adoção de metadados de preservação são iniciativas urgentes e ações presentes de relevante impacto futuro para a preservação do conhecimento científico discente produzido no Programa de Pós-graduação da UFPE.

A problemática da preservação exige conscientização nacional não apenas de Bibliotecas Digitais de Teses e Dissertações, mas também de acervos diversos com abrangência digital.

Este estudo demonstrou que estes repositórios estão sendo desenvolvidos sem os instrumentos necessários para o controle e preservação da memória em meio digital e sua permanência continuada.

As Bibliotecas Digitais de Teses e Dissertações se constituíram em projetos de guarda, disseminação, acesso e uso de informações científicas e tecnológicas de grande valia para sociedade e devem ser providas de instrumentos básicos de preservação de informações.

É válido salientar que as BDTD nacionais se inspiraram na experiência de iniciativas estrangeiras que buscam promover a partilha de conhecimentos científicos, envolvendo a produção acadêmica advinda das Teses e Dissertações dos Programas de Pós-graduação de instituições. Estas iniciativas de bibliotecas digitais incentivaram e promoveram a troca de herança científica entre os pares, possibilitando o acesso público e livre a grande produção de informações nos seus diversos contextos do conhecimento.

A construção e disseminação de informações em meio digital, através de bibliotecas digitais atende, apenas as demandas de informação de curto prazo que não são suficientes para garantir o direito de acesso e uso de informações a gerações posteriores. É de fundamental importância, portanto a coalizão de esforços das instituições produtoras e detentoras de repositórios digitais, no sentido de se determinar estratégias consolidadas de preservação digital, que sejam replicáveis e adaptados nos diversos setores de acervos digitais, atendendo a adoção de métodos e tecnologias que integram a preservação física, lógica e intelectual dos objetos digitais.

A utilização de arquivos abertos, metadados de preservação, especificações para interoperabilidade de sistemas, migração, refrescamento de mídias, encapsulamento, emulação e preservação da tecnologia são estratégias que podem ser invocadas para oferecer segurança do repositório, contendo entretanto empenho de profissionais bibliotecários e dos gestores institucionais para sua implementação.

Propostas normativas, jurídicas, administrativas, operacionais, de segurança e de integridade podem ser implementadas com certa agilidade, uma vez que não dependem de orçamentos significativos, mas de decisão política. São fundamentais para a preservação de materiais em meio digital a implementação de programas com a formulação de responsabilidades compartilhadas, com o propósito de minimizar esforços.

À medida que as tecnologias de Informação e Comunicação vão fomentando o crescimento de informações em meio digital, proporcionam a disseminação e acesso de informação científica e tecnológica para a sociedade. Tais informações estão em igual proporção passíveis de

sinistros e perdas, urgindo então ações ágeis e eficazes para garantir que o conhecimento esteja disponível para gerações futuras.

Na Sociedade da Informação, a memória digital deve ser encarada como um insumo primordial para a construção da identidade cultural do presente e futuro de uma sociedade, levando em consideração os impactos advindos da mudança tecnológica.

## **DIGITAL PRESERVATION: GUIDING MODEL FOR THE BANK OF THESES AND DISSERTATIONS OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF PERNAMBUCO**

### **ABSTRACT**

This article analyzed the practices and initiatives of national and international digital preservation with the objective to propose a model for guiding construction of digital preservation strategies for the Bank of Theses and Dissertations of the Federal University of Pernambuco BDTD/UFPE. It has been studied the standards established by the Library of Australia, the policies of the U.S. Library of Congress and other important initiatives for the issue of digital preservation. The research has taken as a study case the BDTD/UFPE as object of study the practices of digital preservation. On results were discussed three proposed strategies for digital preservation: the establishment of an institutional policy of digital preservation, the adoption of the migration strategy to physical preservation of digital media and the deployment propose of metadata for system preservation used by BDTD/UFPE.

**Keywords:** Digital preservation – Strategies. migration. Digital preservation – policies. Metadata of preservation. Digital preservation – guiding model. BDTD/UFPE.

### **REFERÊNCIAS**

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

ARELLANO, Miguel Angel. **Critérios para a preservação digital da informação científica**. 2008. 356f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Universidade de Brasília. Brasília, 2008.

BARRUECO, José Manuel. **Preservación y conservación de documentos digitales**. Disponível em: <<http://www.archivovirtual.org/seminario/ediciencia/pdf/CAPITULO7.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2008.

BOGART, J. W. C. V. Long-term preservation of digital Materials. In: National Preservation Office (NPO) Conference on Preservation and Digitisation: principles, practice and policies. 1996.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. **Carta para a preservação do patrimônio arquivístico digital**. Rio de Janeiro: UNESCO, 2004.

- CONWAY, Paul. **Preservation in the Digital World**. Disponível em: <<http://www.clir.org/pubs/reports/conway2/>>. Acesso em: 25 jan. 2008.
- DECLARAÇÃO dos direitos humanos. Disponível em: <[http://www.onu-brasil.org.br/documentos\\_direitoshumanos.php](http://www.onu-brasil.org.br/documentos_direitoshumanos.php)>. Acesso em: 10 out. 2008.
- DRUCKER, Peter F. **Prática de administração de empresas**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1962.
- FERREIRA, Miguel. **Introdução à Preservação digital**: Conceitos, estratégias e actuais consensos. Guimarães: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006. 85p.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOMEZ, Maria N. G. de; CANONGIA, C. (Orgs). **Contribuições para políticas de ICT**. Brasília: IBICT, 2001. 41p.
- HEDSTROM, Margaret. Digital Preservation: A Time Bomb for Digital Libraries. **Language Resources and Evaluation**, v. 31, n.3, maio 1997.
- KEEFER, Alice; GALLART MARSILLAS, Núria. La preservación digital y las universidades : el estado de la cuestión. In: **Proceedings 8. Jornadas españolas de documentación**, p. 75-83, Barcelona, 2003.
- KENNEY, Anne R.; RIEGER, Oya Y. **Moving Theory into Practice**: Digital Imaging for Libraries and Archives. Mountain View, CA: Research Libraries Group, 2000. 188p.
- KYONG-HO LEE et al. The State of the Art and Practice in Digital Preservation. **Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology**, v. 107, n. 1, Jan./Fev., 2002.
- LEE, Kyong-Ho et al. The state of the art and practice in digital preservation. **J. Res. Natl. Stand. Technol.**, v. 107, n. 1, p. 93-106, jan./fev., 2002.
- RODRÍGUEZ, Eva M<sup>a</sup> Méndez. **Metadatos y recuperación de información**: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales. España: Trea, S.L., 2002. 429p.
- ROMERO, Jorge Candás. El papel de los metadatos en la preservación digital. **El profesional de la información**, v. 15, n. 2, mar./abr. 2006.
- ROTHENBERG, Jeff. **Ensuring the Longevity of Digital Information**. Disponível em: <<http://www.clir.org/pubs/archives/ensuring.pdf>>. Acesso em 15 abr. 2008.
- SAYÃO, Luis F. Preservação digital no contexto das bibliotecas digitais: uma breve introdução. In: MARCONDES, Carlos H. (Org.) et al. **Bibliotecas Digitais**: saberes e práticas. Salvador, Brasília: UFBA; IBICT, 2005. p. 115-146..
- YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212p.