

Área temática: Redes de conhecimento

Sub-área: Arquitetura de informação e tecnologias (*Preservação digital*)

RECOMENDAÇÕES SOBRE PRESERVAÇÃO DIGITAL PARA BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Celere, Neuza Terezinha Mossin (EESC/USP)

cele@sc.usp.br

Camargo, Murillo Ferreira de (EESC/USP)

murillo@sc.usp.br

Silva, Eduardo Graziosi (EESC/USP)

eduardograziosi@ig.com.br

Biblioteca da Escola de Engenharia de São Carlos – EESC/USP

Avenida Trabalhador São-carlense, 400, Centro

São Carlos – SP, CEP: 13560-970.

Resumo

As novas tecnologias permitem a proliferação de documentos nos ambientes digitais. A adoção de estratégias de preservação digital mostra-se importante nesse novo contexto, de forma que tanto o suporte como o conteúdo dos documentos sejam preservados para que as futuras gerações possam acessá-los. No presente momento, a biblioteca universitária deve acompanhar o desenvolvimento dessas tecnologias a fim de oferecer melhores recursos para as atividades de ensino, pesquisa e extensão. Apresenta-se uma revisão de literatura sobre preservação digital, discorrendo sobre métodos utilizados nesse processo, tipos de mídias (magnéticas e ópticas), e condições físicas de preservação de alguns suportes. Conclui-se que a preservação digital é um campo de pesquisa recente e em desenvolvimento, voltado para a definição de políticas de preservação física, lógica e intelectual. Como proposta, sugerem-se novos estudos que abordem a preservação física das mídias atuais.

Palavras-chave: Biblioteca universitária. Métodos de preservação digital. Preservação digital. Preservação física. Tipos de mídias.

Abstract

New technologies allow the proliferation of documents in digital environments. The adoption of strategies for digital preservation is important in this new context, so that both the media and the content of the documents can be preserved for the access of the future generations. At the present moment, the university library must accompany the development of technologies that can provide better resources for the activities of teaching, research and extension. It presents a review of literature on digital preservation, discusses methods used in this process, types of media (magnetic and optical) and physical conditions of preservation of some media. The study concluded that digital preservation is a recent field of research and development, dedicated to the definition of physical, logical and intellectual preservation policies. The study proposes in future new studies that address the physical preservation of today's media.

Keywords: University Library. Methods of digital preservation. Digital preservation. Physical preservation. Types of media.

1 Introdução

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) estão cada vez mais presentes na sociedade atual. Atrelada a isso, a proliferação de documentos digitais nos meios mediados pelas novas tecnologias cresce rapidamente. No entanto, a contínua evolução desses meios pode tornar a informação rapidamente obsoleta. Assim, para que ela seja sempre acessível, torna-se necessário preservar não apenas o suporte, mas também o hardware e o software que garantam o acesso, a fim de que as informações produzidas hoje possam ser acessadas futuramente, visto que são frutos da produção social, cultural e científica da humanidade (CUNHA; LIMA, 2001, p. 2).

Diante disso, bibliotecas e arquivos devem se conscientizar de sua importância no desenvolvimento de novas tecnologias de digitalização, bem como das novas demandas que surgirão com seus usos (CONWAY, 2001, p. 20). Nesse contexto, as bibliotecas universitárias, responsáveis pelo armazenamento de informações de apoio ao ensino e à pesquisa, devem acompanhar o surgimento das novas tecnologias para que possam oferecer o acesso à informação de maneira satisfatória.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão da literatura sobre o tema, buscando despertar interesse nos gestores de bibliotecas universitárias e fornecer subsídios teóricos para propostas de projetos e trabalhos futuros. A metodologia adotada é a de abordagem qualitativa fundamentada em levantamento bibliográfico.

Dentre as organizações públicas brasileiras que mais foram atingidas pelas constantes mudanças econômicas e políticas dos últimos tempos, estão as universidades. O seu desempenho tem sido afetado por restrições orçamentárias crescentes, prejudicando a manutenção e o desenvolvimento de infraestrutura física e de recursos humanos, laboratórios e biblioteca. (VOLPATO; BORENSTEIN; SILVEIRA, 2003).

No âmbito das universidades, um dos principais instrumentos de apoio que se tem para cumprir seu tripé de responsabilidade (ensino, pesquisa, extensão) é a biblioteca, pois é nela que se encontra toda a matéria-prima para o desenvolvimento de recursos humanos e científico da instituição.

Diante do apresentado, observa-se que a biblioteca universitária, seja pública ou seja privada, representa relevante função no universo de desenvolvimento acadêmico-científico, funcionando como “ponte” entre o universo da produção intelectual registrada e as necessidades de informação de seus usuários.

2 Preservação digital

Atualmente, o software, o hardware e as mídias onde está armazenado considerável conteúdo das bibliotecas em geral, são constantemente substituídos por novas gerações que, ao final, se tornam incompatíveis com suas predecessoras.

Segundo estudo da University of California/School of Information Management and Systems (2003), 92% das novas informações produzidas no mundo em 2002 foram inscritas em meio magnético. Nesse sentido, Moore et al. (2000) afirmam que o presente momento é particularmente oportuno para a pesquisa no campo da preservação digital, pois se observa a convergência das áreas de biblioteconomia, arquivologia, ciência da computação e da indústria de tecnologia de armazenamento de dados com interesses voltados à definição de mecanismos para: representação de dados em formato digital, preservação a longo prazo, implementação de dados em sistemas automatizados e desenvolvimento de novos produtos para armazenamento.

Ao definir documento digital, Innarelli (2006a) explica que é a informação registrada, armazenada fisicamente em mídias magnéticas ou ópticas através de bits que podem ser visualizadas com o auxílio de microcomputadores e softwares específicos.

Assim como a era da sociedade da informação facilita a geração abundante de dados, informações e documentos, o mesmo acontece com a perda dessas informações, pois a humanidade ainda não tem prática e nem experiência para a memória eletrônica/digital. Isso é apontado por Innarelli (2006b, p. 6): “a humanidade já está perdendo documentos digitais, pois as mídias digitais como disquetes de 3 1/2” e 5 1/4”, CD’s, fitas DAT, entre outros, estão sendo consumidas pelo tempo e pela obsolescência [...]”

A preocupação pela preservação dos documentos digitais também é relatada por Rondinelli (2002), que considera os documentos eletrônicos constantemente ameaçados pela fragilidade do suporte e pela obsolescência tecnológica.

Nesse cenário, as instituições detentoras de documentos no formato digital são as responsáveis por mantê-los acessíveis a quem possa interessar, principalmente as bibliotecas, que, segundo Webb (2000), são responsáveis por manter coleções para uso permanente, protegendo-as de ameaças, ou salvando-as e reparando-as para compensar seus impactos.

No tocante à preservação digital, Hedstrom¹ (1996 apud ARELLANO, 2004, p. 17) define como sendo “o planejamento, alocação de recursos e aplicação de métodos e tecnologias para assegurar que a informação digital de valor contínuo permaneça acessível e utilizada.” As condições básicas à preservação digital compreende definições para: a preservação física (centrada na mídia de armazenamento magnética (fita cassete de áudio, fita VHS, DAT etc.) e óptica (CD-ROM, WORM, DVD etc.); a preservação lógica (novos softwares e tecnologias para conservação da capacidade de leitura); e a preservação intelectual (foco nos mecanismos para garantia da integridade e autenticidade da informação nos documentos eletrônicos).

2.1 Estratégias de preservação digital

Pesquisadores em várias partes do mundo têm desenvolvido modelos do que seria a infraestrutura para a preservação a longo prazo de informação em formato digital. Segundo Arellano (2004, p.18), os principais métodos recomendados para a preservação dos objetos digitais podem ser agrupados em dois tipos: os estruturais e os operacionais. Os métodos estruturais representam os investimentos para a implementação de processos de preservação usando modelos de metadados, enquanto que os métodos operacionais representam medidas aplicadas aos objetos digitais.

¹ HEDSTROM, M. **Digital preservation: a time bomb for digital libraries**. [S. l. : s. n.], 1996. Disponível em: <<http://www.uky.edu/~kiernan/DL/hedstrom.html>>. Acesso em: 4 fev. 2009.

O quadro 1 a seguir, apresentado por Arellano (2004, p. 18), enumera os métodos mais frequentemente usados.

Quadro 1 – Métodos utilizados na preservação digital

Métodos estruturais	Métodos operacionais
Adoção de padrões	Conservação de software/hardware
Elaboração de normas	Migração de suporte
Metadados de preservação digital	Conversão de formatos
Montagem de infraestrutura	Emulação
Formação de consórcios	Preservação do conteúdo

Conservar o software e o hardware é uma ação necessária porque a velocidade com que as tecnologias são suplantadas pode tornar um documento inacessível, acarretando a sua perda, pela falta do equipamento utilizado para acessá-lo (CUNHA; LIMA, 2007, p. 5). No entanto, essa seria uma solução de curto a médio prazo, pois, embora os documentos continuem disponíveis no ambiente tecnológico no qual foram criados, os custos para mantê-los tornar-se-iam impraticáveis futuramente (THOMAZ; SOARES, 2004, p. 19-20).

Quanto à migração, Thomaz e Soares (2004, p. 17) afirmam que "consiste de um conjunto de atividades para copiar, converter ou transferir, periodicamente, a informação digital existente em uma determinada geração de tecnologia para as gerações subsequentes." Embora o conteúdo seja mantido, nesse processo pode não ocorrer a preservação da apresentação, da funcionalidade e do contexto do objeto digital. Além disso, uma série de migrações sucessivas pode acarretar em perda de dados (THOMAZ; SOARES, 2004, p. 18).

A conversão de formatos trata de transformar um objeto digital em um formato que necessariamente não tenha sido fabricado pela empresa que desenvolveu o software em que foi produzido. Essa estratégia permite resguardar conteúdos da descontinuidade do software, isto é, quando não é atualizado (CUNHA; LIMA, 2004, p. 6).

O processo de emulação tem como objetivo desenvolver um software que simule o funcionamento de um antigo hardware e/ou software para reproduzir seu comportamento (THOMAZ; SOARES, 2004, p. 18). Cunha e Lima (2007, p. 9)

veem como vantagens desse processo a recriação da funcionalidade e interface do original, além de evitar repetidos custos com a migração. Os mesmos autores apontam como desvantagens a necessidade de desenvolver softwares cada vez mais potentes e o conhecimento prévio por parte do usuário do funcionamento de softwares obsoletos, por exemplo.

Preservar o conteúdo "refere-se a manter a capacidade de acessar o conteúdo em seu nível mais baixo [...]" (THOMAZ; SOARES, 2004, p. 8). Essa estratégia independe de variações da fonte e características de leiaute. Para a preservação do conteúdo na era digital, Lusenet² (2002, apud THOMAZ; SOARES, 2004, p. 34) aponta para a necessidade de "transformar o antigo procedimento de *preservar* o objeto para o acesso para um novo procedimento de *preservar* o acesso ao objeto." Mais do que preservar as informações, a nova era requer procedimentos que garantam o acesso a esse conteúdo.

3 Tipos de mídias

Atualmente, existem vários tipos de mídias sendo utilizadas nas bibliotecas universitárias. A seguir, apresentam-se informações para melhor compreensão desses suportes.

Quadro 2 – Tipos de suportes

Tipo de mídia	Descrição
Microfilme*	É uma mídia analógica utilizada para armazenamento de livros, periódicos, documentos e desenhos. Sua forma mais comum é um rolo de filme fotográfico 35mm preto e branco ou um cartão perfurado Hollerith. O custo de manutenção é menor do que o papel, além de ser estável. Porém, a imagem é muito pequena para ser lida a olho nu e uma fotocopiadora convencional não consegue

² LUSENET, Y. Digital heritage for the future. **Cadernos BAD**, v. 2, p. 15-27, 2002.

	reproduzir as imagens. As bibliotecas usam leitores especiais para projetar imagens ou produzir uma fotocópia.
Disco magnético	São os disquetes comuns compostos de um disco fino e flexível, protegido por uma capa dura. São conhecidos pela sua medida em polegadas, por exemplo, disquete de 3 ½”, disquete de 5 ¼”, disquete de 8 ½”.
Fita magnética	É composta de material plástico revestida de uma fina camada de material magnetizável, em que podem ser gravados os dados. Existem vários formatos, por exemplo, <i>U-matic</i> , VHS, S-VHS, 8mm, <i>BetaCam</i> para vídeo, fita cassete de áudio, DAT.
CD-ROM (Compact Disc – Read Only Memory)	São discos ópticos (leitura através de laser) gerados por um processo de masterização em linhas industriais a partir de um original. Tem capacidade de aproximadamente 650 MB de informações (dados ou imagens). O conteúdo deles não pode ser alterado/acrescentado.
CD-R (Compact Disc – Recordable ou Writable)	São discos ópticos com o mesmo padrão de leitura do CD-ROM; no entanto, a gravação desta mídia pode ser feita em casa utilizando-se uma unidade de gravação. Uma vez gravada a informação, a mídia permitirá apenas a leitura, não podendo ser alterada.
CD-RW (Compact Disc – Rewritable)	A única diferença é que este pode ser regravável, enquanto que o CD-R e o CD-ROM não permitem alterações.
DVD (Digital Vídeo Disc ou Digital Versatil Disk)	São discos ópticos com tecnologia posterior ao CD e possuem a mesma dimensão do mesmo. Apresenta diferentes tipos: DVD-ROM (gerado em linhas industriais); DVD-R (gravável em casa); DVD-RAM (regravável). Tem capacidade maior que o CD.
WORM (Write Once, Read Multiple)	São discos ópticos nos quais o processo de gravação é físico, alterando a sua superfície. A gravação não pode ser alterada, porém ilimitadas leituras são permitidas. Têm tamanhos de 5 ¼”, 12 e 14 polegadas e capacidades variando de 650 MB a 25 GB.

<p>HD-DVD (High Density Digital Versatile Disc ou High Definition Digital Video Disc)*</p>	<p>É uma mídia óptica utilizada para vídeos de alta definição. Tem capacidade de armazenamento que varia entre 15 GB a 30 GB. Tem o mesmo tamanho do DVD, mas apresenta as seguintes diferenças: utiliza laser azul-violeta, as cavidades são menores, as trilhas são mais próximas umas das outras e a compressão é mais eficiente para diminuir o tamanho dos arquivos. O custo é alto.</p>
<p>Blu-Ray*</p>	<p>Também é uma mídia óptica utilizada para vídeo e áudio em alta definição, além de fotos. A capacidade de armazenamento varia entre 27 GB e 50 GB. Seu tamanho é próximo do DVD, mas, diferentemente desse, o Blu-Ray usa laser azul para ler e gravar dados, enquanto que o DVD usa laser vermelho. O custo também é alto.</p>
<p>USB Flash Drive (“pen drive”)*</p>	<p>O USB Flash Drive é um dispositivo de armazenamento constituído por uma memória flash e que se conecta a uma entrada USB. As capacidades atuais variam entre 64 MB e 64 GB. Além disso, permite acesso rápido aos dados, é pequeno e leve.</p>
<p>Cartão de memória*</p>	<p>É um dispositivo de armazenamento de dados que possui uma memória flash e é usado em computadores, câmeras digitais, MP3 players, videogames e palms. Permitem regravar os dados, dispensam eletricidade para mantê-los, são portáteis e suportam condições de uso e armazenamento mais rigorosas que outros dispositivos de peças móveis.</p>

Fonte: (BARREIROS, A. A.; PALETTA, F. A. C., 2002)

*Fonte: (Adaptação dos autores – Wikipédia; HowStuffWorks, 2009)

Os suportes eletrônicos vêm causando uma grande mudança nos sistemas de informação (BARREIROS; PALETTA, 2002), mais especificamente, nas bibliotecas universitárias. Diante disso, pode-se dizer que a preservação da informação, ainda é um dos calcanhares de aquiles da biblioteca (CUNHA, 1999).

3.1 Condições físicas de preservação de mídias

As condições ambientais devem ser estáveis para uma maior durabilidade dos suportes informacionais. A seguir, são apresentados alguns critérios e condições ideais para a preservação física dos suportes.

- Mídias magnéticas

Os comitês de padronização AES (Audio Engineering Society), ANSI (American National Standards Institute), NARA (National Archives and Records Administration) e SMPTE (Society of Motion Pictures and Television Engineers) reconhecem que as organizações têm diferentes necessidades e exigências de armazenamento, e condições ideais para cada necessidade diferem. Independentemente disso, há o consenso de que nenhum meio (suporte) dura para sempre, de forma que a transcrição da informação de meios antigos e em deterioração para os novos é eventualmente necessária (VAN BOGART, 2001).

O quadro 3 a seguir apresenta algumas condições de armazenamento com fins de preservação e acesso aos meios magnéticos pelo maior tempo possível.

Quadro 3 – Condições de armazenamento

Característica-chave	Armazenamento para acesso
Função	Propiciar um armazenamento para os meios que permita acesso e reprodução imediatos.
Expectativa de vida dos meios	Pelo menos dez anos quando armazenado sob as condições de temperatura e umidade indicadas.
Ponto de ajuste de temperatura	Próximo ou igual à própria temperatura ambiente interna. Na faixa de 15 a 23 °C.
Variações de temperatura	A diferença entre o valor máximo e o mínimo não deve exceder em 4 °C.
Ponto de ajuste de umidade	Próximo ou igual à própria umidade ambiental interna. Na faixa de 25 a 55% de UR.
Variações de umidade	A diferença entre o valor máximo e o mínimo não deve exceder 20% UR.

Fonte: (VAN BOGART, 2001)

- Mídias ópticas

As variáveis ambientais que afetam as mídias digitais são a temperatura, a umidade relativa do ar (UR), tempo de uso, a qualidade da mídia, campos magnéticos, manipulação e a poluição.

A qualidade do material das mídias é fundamental para a preservação digital. Algumas recomendações para a escolha de uma mídia são: verificar o material utilizado no processo de fabricação da mídia, a idoneidade do fabricante, a existência de estudos sobre a confiabilidade da mídia (FRANCO, 2007). Segundo Innarelli (2006a), para armazenar documento digital em suporte óptico (CD-ROM e CD-R) é recomendado usar discos que possuam camada refletiva em ouro.

Na literatura analisada para a realização deste trabalho, não foram encontradas recomendações para a preservação física das mídias mais atuais, por exemplo, HD-DVD, Blu-Ray, USB Flash Drive etc. No entanto, a tabela 1 a seguir apresenta para alguns tipos de mídia, uma relação entre a temperatura e a umidade relativa e como esses fatores interferem na durabilidade das mesmas.

Tabela 1- Condições ambientais x durabilidade

Nome da Mídia	Temperatura (°C)	Umidade Relativa (%)	Durabilidade (Anos)
CD-ROM	40	80	2
	30	60	10
	20	40	50
	10	25	200
WORM	40	80	5
	30	60	20
	20	40	100
	10	25	200
CD-R	40	80	25
	30	60	30
	20	40	100
	10	25	200

MAGNETO- ÓPTICO	40	80	2
	30	60	5
	20	40	30
	10	25	100
MICROFILME COM QUALIDADE ARQUIVÍSTICA (PRATA)	40	80	20
	30	60	50
	20	40	200
	10	25	500

Fonte: (CENADEM, 2009)

No tocante ao CD e DVD, Franco (2007) diz que a temperatura e a umidade relativa estão ligadas diretamente à oxidação da camada metálica e à dilatação das mídias. A autora aponta, como temperatura e umidade relativa ideal para esses tipos de mídia, os seguintes valores respectivamente: 10°C e UR de 20%. No entanto, são recomendadas, no Brasil, temperatura entre 15 e 20°C e UR entre 20 e 40%.

Byers³ (2003 apud FRANCO, 2007), ainda no tocante à preservação física de CD e DVD, apresenta as recomendações a seguir:

- Manusear o disco segurando-o pela borda externa ou pelo furo central;
- Identificar o disco com marcador permanente de produto não solvente, anotando um código na parte central da mídia e as informações do conteúdo na embalagem;
- Armazenar o disco em posição vertical (estilo livro) acondicionando-o em caixas plásticas específicas para CD e DVD;
- Retornar o disco para sua embalagem imediatamente após o uso;
- Abrir a embalagem original do disco somente quando for usá-lo;
- Armazenar em ambiente de ar limpo, temperatura e umidade relativa estáveis, evitando locais úmidos;

³ BYERS, F. R. **A guide for librarians and archivists: care and handling of CDs and DVDs**. Washington: NIST, 2003. Disponível em: <<http://www.clir.org/pubs/reports/pub121.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2008.

- Remover o pó, impressões digitais, manchas e outras sujidades sobre o disco com produtos específicos, limpando-os sempre em linha reta, do centro do disco para as bordas. Limpar, se for absolutamente necessário;
- Checar a superfície do disco antes da gravação.

4 Considerações finais

O maior patrimônio de uma instituição é ter a sua produção intelectual devidamente organizada e acessível a quem possa interessar. As bibliotecas universitárias, principalmente as públicas, têm importante papel e responsabilidade nesse processo, afinal “preservar é uma medida de segurança que permite a transferência da informação para as gerações futuras.” (BARREIROS; PALETTA, 2002)

Conforme apresentado, pode-se dizer que a preservação digital é um campo de pesquisa recente e em desenvolvimento que vem trabalhando para a definição de políticas de preservação física, lógica e intelectual da informação.

Com este artigo, pretende-se apresentar aos bibliotecários, dirigentes e demais profissionais da informação, conceitos e informações práticas presentes na literatura sobre o tema preservação digital, métodos utilizados nesse processo, tipos de mídias e, por fim, algumas recomendações para a preservação física dos suportes de informação.

Embora o campo de pesquisa no tema seja recente e em constante desenvolvimento, sugere-se a necessidade de novos estudos sobre a preservação física das mídias atuais partindo-se do princípio universal de garantir o acesso à informação.

Referências

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

BARREIROS, A. A.; PALETTA, F. A. C. A durabilidade dos suportes eletrônicos e a preservação da informação. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 12., 2002, Recife. **Anais...** Recife: UFPE, 2002. Disponível

em: <<http://www.sibi.ufrj.br/snbu/snbu2002/oralpdf/7.a.pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2009.

CENADEM (2009). **Durabilidade das mídias**. Disponível em: <<http://www.cenadem.com.br/ged10.php>>. Acesso em: 3 mar. 2009.

CONWAY, P. **Preservação no universo digital**. Tradução de José Luiz Pedersoli Junior e Rubens Ribeiro Gonçalves da Silva. 2 ed. Rio de Janeiro: Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos, 2001. 32 p.

CUNHA, M. B. Desafios na construção de uma biblioteca digital. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, n. 3, p. 257-268, set./dez. 1999.

CUNHA, J. A.; LIMA, M. G. Preservação digital: o estado da arte. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**, 8., 2007, Salvador. Salvador, 2007. 21 p. Disponível em: <www.enancib.ppgci.ufba.br/artigos/GT2--043.pdf>. Acesso em: 9 mar. 2009.

FRANCO, S. A. O. CD-ROM e DVD: como preservá-los. **SDO Informação**, São Paulo, v. 8, n. 2, [1 p.], ago. 2007. Disponível em: <<http://www.fo.usp.br/sdo>>. Acesso em: 30 jul. 2008.

HOWSTUFFWORKS (2009). **Informações sobre USB Flash Drive, HD-DVD, Blu-Ray e cartão de memória**. Disponível em: <<http://www.hsw.uol.com.br/>>. Acesso em: 1 abr. 2009.

INNARELLI, H. C. **Como fazer preservação de documentos digitais**. São Paulo: ARQ-SP, 2006a. 41 p.

INNARELLI, H. C. **Preservação de documentos digitais**: confiabilidade de mídias CD-ROM e CD-R. 2006b. 147 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2006.

MOORE, R. et al. Collection-based persistent digital archives – Part 1. **D-Lib Magazine**, v. 6, n. 3, Mar. 2000. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/march00/moore/03moore-pt1.html>>. Acesso em: 29 nov. 2008.

RONDINELLI, R. C. **Gerenciamento arquivístico de documentos eletrônicos**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002.

THOMAZ, K. P.; SOARES, A. J. A preservação digital e o modelo de referência Open Archival Information System (OAIS). **DataGramaZero – Revista de Ciência da Informação**, [S. l.], v. 5, n. 1, fev. 2004.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, SCHOOL OF INFORMATION MANAGEMENT AND SYSTEMS. **How much information?**. 2003. Disponível em: <<http://www.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info-2003/>>. Acesso em: 4 fev. 2009.

VAN BOGART, J. W. C. **Armazenamento e manuseio de fitas magnéticas**: um guia para bibliotecas e arquivos. Tradução de José Luiz Pedersoli Junior. 2 ed. Rio de Janeiro: Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos, 2001. 42 p.

VOLPATO, S. M. B.; BORENSTEIN, C. R.; SILVEIRA, A. **A natureza do trabalho do administrador de biblioteca universitária**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL, INFORMAÇÃO E ÉTICA, 2., 2003, Florianópolis. p. 1-19.

WEBB, C. **The role of preservation and the library of the future**. In: Congress of Southeast Asian Librarians Conference, 11, 2000, Singapore. Singapore, 2000. Disponível em: <<http://www.nla.gov.au/nla/staffpaper/cwebb9.html>>. Acesso em: 4 fev. 2009.

WIKIPEDIA (2009). **Informações sobre USB Flash Drive, HD-DVD, Blu-Ray e cartão de memória**. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org>>. Acesso em: 1 abr. 2009.