

## GESTÃO E PRESERVAÇÃO DE DOCUMENTOS ELETRÔNICOS DE ARQUIVO: REVISÃO DE LITERATURA – PARTE 2

Por:

Kátia P. Thomaz

[katia.thomaz@uol.com.br](mailto:katia.thomaz@uol.com.br)

Doutora em Ciência da Informação pela UFMG

### Resumo

O volume de informação produzida em formatos digitais tem crescido sensivelmente ao longo das últimas décadas. Entretanto, os meios que utilizamos para transportar e armazenar essa informação são instáveis e a tecnologia necessária para seu acesso tem sido rapidamente substituída por novas gerações mais poderosas que, ao final, se tornam incompatíveis com suas predecessoras. Diversas iniciativas surgem para tratar o problema do documento eletrônico sob a óptica dos arquivos e este artigo oferece visão geral desta trajetória. Na primeira parte, relatam-se os fatos notáveis em nível internacional. Nesta segunda parte, examinam-se os fatos no âmbito nacional e os principais projetos acadêmicos desenvolvidos no campo.

Palavras-chave: arquivologia; documento eletrônico; arquivamento digital; preservação digital; curadoria digital

### Abstract

*The information volume in digital formats has been increasing over the last decades. However, the means we use to carry and store it are unstable and the technology needed for access is quickly superseded by newer technologies, generation after generation. Many initiatives emerge to address the electronic document under the archival science point of view and this paper provides an overview of this journey. The first part presents the main international facts. This second part examines the facts in Brazilian territory and the primary academic projects developed in the field.*

*Keywords: archival science; electronic record; digital archiving; digital preservation; digital curation*

### Introdução

Grande parcela da informação produzida no mundo está nascendo no ambiente dos computadores, em diferentes formatos como texto, banco de dados, áudio, filme, imagem. Entretanto, o software, o hardware e as mídias onde está depositada são, constantemente, substituídos por novas gerações mais poderosas que, ao final, se tornam incompatíveis com suas predecessoras. Segundo estudo da University of Califórnia/School

of Information Management and System (2003), 92% das novas informações produzidas no mundo em 2002 foram inscritas em meio magnético. Esse grande volume de informação digital, produzido nos dias atuais em praticamente todas as áreas da atividade humana e projetado para acesso através de computadores, poderá ser completamente perdido a menos que técnicas e políticas sejam desenvolvidas para conservá-lo. Some-se a isso o fato de que as organizações, cada vez mais pressionadas pela tarefa de manter esse acervo digital, carecem de orientações e apoio para preservar o que deverá ser mantido em médio e longo prazos e, sobretudo, aquilo que será demandado pelas gerações futuras.

A abrangência e a urgência dos problemas não envolvem somente a comunidade arquivística, principal responsável pela preservação de informação orgânica<sup>1</sup> para futuras gerações, mas todos os produtores de informação, inclusive fabricantes de software, que precisariam, ao projetar seus produtos, levar em consideração a sua preservação, além dos aspectos funcionais tradicionais. A reação dos arquivistas às mudanças em curso não correspondeu, em primeiro momento, à dimensão das mesmas. Ao contrário, apenas muito lentamente a comunidade arquivística passou a perceber as implicações desse novo suporte para a gestão e a preservação de documentos de caráter arquivístico. Há bem pouco tempo, a prática arquivística tradicional – fruto da visão sobre arquivos que remonta aos ideais da Revolução Francesa –, estava voltada para o tratamento de grandes massas documentais acumuladas ao longo do tempo como fontes para a reconstrução da história milenar. Enquanto isso, os arquivos correntes, sob a guarda direta do produtor/acumulador não recebiam a devida atenção. Nessa conjuntura, os documentos eletrônicos surgiram e se proliferaram, tornando-se rapidamente um dos grandes problemas que a arquivologia contemporânea precisa solucionar. E, como afirma Margaret Hedstrom em uma das passagens do documentário *Into the future* (1997), "certamente estes documentos não serão preservados por acaso".

Conforme Moore et al. (2000), o presente momento é particularmente oportuno para a pesquisa no campo da preservação digital, pois se chega a observar a convergência das áreas de biblioteconomia, arquivologia, ciência da computação e a indústria de tecnologia de armazenamento de dados para a solução do problema, cujos principais interesses estariam voltados respectivamente para a definição de mecanismos para representação de dados em formato digital; a definição de mecanismos para preservação de dados em formato digital em longo prazo; a definição de mecanismos

---

<sup>1</sup> Informação produzida e acumulada por um indivíduo ou organização pública ou privada no desempenho de suas atividades.

para implementação de dados em sistemas de informação automatizados; e o desenvolvimento de produtos para armazenamento de enormes quantidades de dados.

Na próxima seção, relatam-se os fatos notáveis que marcaram a trajetória do problema do documento eletrônico sob a óptica dos arquivos em nível nacional e os principais projetos acadêmicos desenvolvidos no campo.

## **1 - Evolução do Problema no Âmbito Nacional**

No Brasil, a problemática do documento eletrônico apresentou quadro peculiar nos anos 1970. Segundo Rondinelli (2002), apesar de contar com um representante no Committee on Automation do ICA, os anais do Congresso Brasileiro de Arquivologia de 1972, 1976 e 1979, bem como os artigos publicados na revista *Arquivo & Administração* da Associação dos Arquivistas Brasileiros - AAB, revelaram que os arquivistas permaneceram em silêncio, sendo o tema abordado poucas vezes, e apenas por profissionais de outros campos do conhecimento<sup>2</sup>.

Ainda segundo a autora, considerando da mesma forma os programas oficiais dos congressos brasileiros de arquivologia nos anos 1980 – não foram publicados anais nesse período – e os artigos publicados na revista *Arquivo & Administração*, é possível observar que o mesmo quadro da década anterior se repete<sup>3</sup>. Pelo diagnóstico da Comissão Especial de Preservação do Acervo Documental - CEPAD, iniciativa do Arquivo Nacional do Brasil, foi possível saber que, na época, apenas 0,02% dos arquivos existentes em Brasília usavam recursos informáticos. O diagnóstico restringiu-se ao Distrito Federal, mas se pode inferir que a situação do restante do país não seria muito diferente.

Nos anos 1990 começaram a surgir publicações relacionadas à tecnologia da informação e aos documentos eletrônicos, podendo-se citar: os artigos *A arquivologia e as novas tecnologias da informação* de José Maria Jardim, em 1992; *Os arquivos e as novas tecnologias* de Marilena Leite Paes, em 1994; *Novas perspectivas da arquivologia nos anos 90* de José Maria Jardim, em 1995; e *A gestão dos documentos eletrônicos: o desafio do século XX* de Rosely Curi Rondinelli, em 1998. Os artigos de Jardim e Paes concentraram-

---

<sup>2</sup> São exemplos do quadro apresentado as publicações de MIRANDA NETO, Antonio G. *Arquivologia e cibernética*. *Arquivo & Administração*, v. 1, n. 1, p. 9-11, 1973; ARAÚJO, Jerusa G. *O computador e a realidade brasileira*. *Arquivo & Administração*, v. 5, n. 1, p. 26-27, 1973; BARRETO, Auta R. *Arquivos de dados correntes: seu uso em atividades científico-tecnológicas*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARQUIVOLOGIA, 4., 1979, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Associação dos Arquivistas Brasileiros - AAB, 1982, p. 338-347; MONT-MOR, Janice M. *Utilização de computadores na área de arquivos*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARQUIVOLOGIA, 4., 1979, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Associação dos Arquivistas Brasileiros - AAB, 1982, p. 350-357.

<sup>3</sup> O artigo do analista de sistemas Roberto S. Pereira na revista *Arquivo & Administração* em 1986 sobre a informatização da Cinemateca Brasileira é um exemplo da abordagem do tema por profissionais de outros campos do conhecimento.

se na perspectiva dos impactos da tecnologia nos princípios e práticas arquivísticas, e na necessidade premente de a comunidade arquivística assumir seu papel na questão do gerenciamento de documentos eletrônicos. Já o artigo de Rondinelli, baseado em estudos empreendidos no projeto UBC, discutido posteriormente na seção 3, aborda a questão da autenticidade e fidedignidade da informação eletrônica. Apesar de não se terem produzido anais dos congressos brasileiros de arquivologia também nos anos 1990, pode-se constatar, através dos programas oficiais dos eventos, que os congressos realizados na Paraíba, em 1998, e na Bahia, em 2000, caracterizaram-se por maior conscientização da comunidade arquivística brasileira com relação ao tema.

O governo federal inicia nos anos 1990 processo crescente de informatização dos serviços públicos, acompanhado pelas demais instâncias políticas. O fato mais significativo no período foi a instituição do programa Sociedade da Informação no Brasil através do Decreto no. 3.294 de 15 de dezembro de 1999 e, como desdobramento do mesmo, a criação, através do Decreto s/n de 18 de outubro de 2000, do Comitê Executivo do Governo Eletrônico - CEGE, que passa a atuar com base no documento Proposta de política de governo eletrônico para o poder executivo federal, publicado no mesmo ano (2000). Vale ressaltar que, dos 45 itens inseridos nessa proposta de governo eletrônico, nenhum contemplava a gestão e a preservação arquivística de documentos eletrônicos, nem mesmo aqueles ligados diretamente à produção e à tramitação de documentos como a implantação de infra-estrutura de chaves públicas, a implantação de sistema de protocolo eletrônico integrado e a regulamentação do uso do documento eletrônico. Como consequência, as metas de produção e disseminação rápida de informação do CEGE podem dificultar ou mesmo conflitar com os interesses arquivísticos. Um exemplo claro dessa dificuldade é a infra-estrutura de chaves públicas que, apesar de proporcionar meios seguros para o comércio e o intercâmbio de mensagens via tecnologias de informação e comunicação - TICs, representa, do ponto de vista da gestão e preservação, mais um aspecto a ser considerado entre tantos outros já existentes.

No prosseguimento do projeto de governo eletrônico, foi emitida a Medida Provisória 2.200 de 28 de junho de 2001, que instituiu a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil e estabeleceu o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação - ITI, transformado pela mesma medida em autarquia federal vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, como Autoridade Certificadora Raiz<sup>4</sup> da ICP-Brasil. A medida gerou grande discussão, principalmente no âmbito jurídico, em função do poder que se faria concentrar nas mãos do governo e foram necessárias duas revisões para atingir a redação final em 24

---

<sup>4</sup> A Autoridade Certificadora Raiz - AC Raiz é a primeira autoridade da cadeia de certificação, executora das políticas de certificados e normas técnicas e operacionais, aprovadas pelo Comitê Gestor da ICP-Brasil (BRASIL, 2001, art. 5º).

de agosto de 2001. Outro fato significativo no mesmo ano foram as notícias sobre a violação do Sistema de Votação Eletrônica do Senado Federal - SVE-SF e, em decorrência, as suspeitas de manipulação dos resultados da urna eletrônica que colocaram em dúvida a confiabilidade da informação eletrônica. Atualmente o projeto do governo eletrônico divulga em seu sítio na Internet dois produtos voltados para a disseminação e uso da informação digital: o Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico - e-MAG e os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - e-Ping. Ambos carecem de reflexão quanto às questões arquivísticas.

Para o caso brasileiro o marco definitivo para a problemática do documento eletrônico foi a reformulação da Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos - CDTE do Conselho Nacional de Arquivos - CONARQ, que, apesar de criada em 15 de dezembro de 1994, e ter o início de suas atividades postergado devido a outras prioridades governamentais, foi reformulada pela Portaria no. 60 de 7 de março 2002. A câmara é um grupo de trabalho multidisciplinar que tem por objetivo "definir e apresentar ao Conselho Nacional de Arquivos normas, diretrizes, procedimentos técnicos e instrumentos legais sobre gestão arquivística e preservação dos documentos digitais, em conformidade com os padrões nacionais e internacionais" (CONARQ, 2006). A fim de dar maior visibilidade às suas ações, a CDTE criou sítio na Internet com as seguintes seções: produção, legislação, bibliografia, eventos, sítios de interesse e perguntas mais freqüentes. Para fins de divulgação, os trabalhos técnicos têm sido organizados em dois grupos: Gestão e Preservação<sup>5</sup>. Para o grupo de Gestão, a câmara já produziu um glossário de termos referente a documentos eletrônicos, diversos artigos e apresentações e encontra-se em fase final de elaboração uma especificação de requisitos funcionais<sup>6</sup> para sistemas eletrônicos de gestão arquivística de documentos convencionais e eletrônicos. Para o grupo de Preservação, a câmara também desenvolveu diversos artigos e apresentações e especialmente a Carta de preservação do patrimônio arquivístico digital adaptada à realidade brasileira, em sintonia com o programa Memory of the World da UNESCO. Essa carta foi aprovada pelo CONARQ em sua 34ª reunião plenária, realizada no dia 6 de julho

---

<sup>5</sup> Cabe ressaltar que a separação das atividades e dos documentos da CTDE em dois grupos, gestão e preservação, pode representar mais uma confirmação da visão tradicional que separa os processos de gestão dos processos de preservação e que, de certa forma, relaciona-se respectivamente a outra visão tradicional que separa a gestão de documentos da custódia arquivística. No contexto dos documentos eletrônicos, ambas as visões devem ser evitadas, uma vez que lançam para o futuro incerto uma reflexão que deve ser feita desde o projeto do sistema de arquivos e dos documentos propriamente ditos.

<sup>6</sup> Segundo o CONARQ (2006), os requisitos funcionais "estabelecem um conjunto de condições a serem cumpridas pela organização produtora de documentos, pelo sistema de gestão arquivística e pelos próprios documentos a fim de garantir a sua fidedignidade e autenticidade ao longo do tempo, ou seja, o seu valor como fonte de prova das atividades desenvolvidas por uma dada instituição".

de 2004 e tem sido objeto de ampla divulgação em simpósios, seminários, congressos e organizações governamentais e privadas. Aos 19 dias do mesmo mês (julho 2004), o Arquivo Nacional do Brasil publicou a Resolução no. 20 do CONARQ, determinando a inserção de documentos digitais em programas de gestão arquivística de documentos dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos - SINAR. Atualmente, a câmara está empenhada em elaborar uma especificação de metadados de preservação e uma resolução sobre recolhimento de arquivos digitais. Há possibilidade, ainda, da publicação de uma edição da revista *Acervo* inteiramente dedicada a documentos digitais.

Seguem-se à reformulação da CTDE o II Seminário Internacional de Arquivos de Tradição Ibérica, organizado pelo Arquivo Nacional do Brasil, na cidade do Rio de Janeiro no período de 18 a 22 de novembro de 2002, inteiramente dedicado ao tema documentos arquivísticos eletrônicos: gestão e preservação e o XIV Congresso Brasileiro de Arquivologia, organizado pela Associação dos Arquivistas Brasileiro – AAB, também na cidade do Rio de Janeiro, no período de 23 a 28 de abril de 2006, com grande ênfase na infra-estrutura arquivística para preservação de documentos digitais – aproximadamente 30% das comunicações destacavam o tema<sup>7</sup>.

Quanto às publicações relacionadas aos documentos eletrônicos nos anos 2000, a revista *Arquivo & Administração* da AAB publicou no volume 4, número 1, jan./jun. 2005, os artigos *Rumo a uma teoria arquivística de preservação digital: as descobertas conceituais do projeto InterPARES* de Luciana Duranti e *Análisis de los modelos teóricos de gestión de los documentos eletrônicos: ciclo de vida y continuum* de Mayra M. Mena Mugica; e a revista do Arquivo Público Mineiro – APM publicou no ano XLI, jul./dez. 2005, o artigo *Digitalização de acervos, desafio para o futuro* de Eduardo Valle e Arnaldo Araújo. O APM também publicou em 2005 um caderno técnico denominado *Introdução à preservação de acervos digitais, contendo orientações básicas para a preservação de documentos gerados a partir da conversão de documentos analógicos para o meio digital*<sup>8</sup>.

Paralelamente às discussões sobre o estado do conhecimento com relação ao documento eletrônico, registradas na literatura especializada ao longo dos últimos trinta anos, importantes projetos foram desenvolvidos na Austrália, Canadá, EUA, Holanda e Inglaterra, conforme a próxima seção.

---

<sup>7</sup> Apesar dessa ênfase, o tema foi totalmente abandonado pela comissão científica no momento da elaboração das recomendações do congresso. Considerações importantes como a urgência de formulação de políticas, a necessidade de aproximação com o projeto de governo eletrônico e a reflexão sobre o uso equivocado da digitalização pelas instituições arquivísticas como estratégia de preservação deixaram de constar dos anais do congresso.

<sup>8</sup> Tratando-se de publicação de uma instituição arquivística, o seu direcionamento a documentos convertidos para o meio digital pode induzir a comunidade a considerar, de forma equivocada, a digitalização como estratégia de preservação.

## 2 - Principais Projetos Relacionados ao Tema do Documento Eletrônico de Arquivo

No que diz respeito aos trabalhos acadêmicos, o projeto *FUNCTIONAL REQUIREMENTS FOR EVIDENCE IN RECORDKEEPING* da Universidade de Pittsburgh, EUA, mais conhecido como Projeto de Pittsburgh, conduzido no período de fevereiro de 1993 a janeiro de 1996, foi o pioneiro na abordagem. O projeto de Pittsburgh teve como principal objetivo o "desenvolvimento de um conjunto de requisitos funcionais para a manutenção de arquivos eletrônicos – satisfazendo todas as necessidades legais, administrativas e outras de organização específica – que pode ser aplicado em projetos e na implementação de sistemas eletrônicos de informação" (*UNIVERSITY OF PITTSBURGH/ SCHOOL OF INFORMATION SCIENCES*, 1996). Na verdade, esse projeto apresentou como resultados o conjunto de treze requisitos funcionais necessários a um sistema de arquivos eletrônicos e o modelo de metadados em seis camadas, ligadas e mantidas juntamente com o documento, denominado Business Acceptable Communications - BAC. Embora os produtos do projeto de Pittsburgh tenham sido importantes e possam servir de base para outras pesquisas, entende-se que sua implementação em diferentes sistemas jurídico-administrativos seja prejudicada em virtude de seus produtos terem sido extraídos de Garantia Literária<sup>9</sup> específica.

O segundo projeto de repercussão internacional foi o projeto *PRESERVATION OF THE INTEGRITY OF ELECTRONIC RECORDS*, mais conhecido como projeto UBC, conduzido na School of Library, Archival and Information Studies da University of British Columbia, Canadá, de abril de 1994 a março de 1997. Os pesquisadores do projeto UBC trabalharam em colaboração com a Records Management Task Force do departamento de defesa norte-americano para identificar os requisitos para criação, manuseio, e preservação de arquivos eletrônicos confiáveis e autênticos na sua fase ativa, isto é, no período em que ainda sejam necessários para o desenvolvimento das atividades rotineiras da organização (*UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA/ SCHOOL OF LIBRARY, ARCHIVAL AND INFORMATION STUDIES*, 1997). O padrão norte-americano DoD 5015.2, resultante desse projeto, está sendo usado pela agência de sistemas de informação de defesa para certificar fornecedores de aplicações de gerenciamento de arquivos.

A segunda fase do projeto UBC pretendia estudar a preservação em longo prazo de arquivos eletrônicos em sua fase permanente, isto é, no período em que não

---

<sup>9</sup> A garantia literária consiste das declarações estabelecidas pelas leis, padrões e melhores práticas profissionais com relação aos requisitos necessários para a guarda de registros para que sirvam como evidência confiável (*UNIVERSITY OF PITTSBURGH*, 2001).

mais sejam necessários para o desenvolvimento das atividades rotineiras da organização, mas que devam ser preservados por razões funcionais, legais ou históricas. O escopo e a abrangência das questões ligadas à preservação em longo prazo apontaram, entretanto, para a necessidade de abordagem multi-disciplinar, internacional. No período de março de 1997 a dezembro de 1998, a pesquisadora principal do projeto, Luciana Duranti, tomou a iniciativa de convidar formalmente acadêmicos, instituições arquivísticas e representantes do setor privado a se unirem em projeto de pesquisa colaborativo sob sua direção.

No primeiro encontro dos pesquisadores em Washington, EUA, em junho de 1998, esboçou-se o plano de pesquisa e o nome InterPARES – expressão latina para "entre pares" e acrônimo de International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems – foi escolhido para identificar o projeto. No segundo encontro em Cagliari, Itália, em outubro de 1998, o projeto foi planejado para iniciar oficialmente em janeiro de 1999 com o objetivo de desenvolver conhecimento para a preservação permanente de arquivos gerados eletronicamente e, com base nesse conhecimento, formular modelo de estratégias, políticas e padrões capazes de assegurar sua preservação. A primeira fase do projeto InterPARES, concluída em dezembro de 2001, examinou documentos gerados em bancos de dados e sistemas gerenciadores de documentos, cuja preservação seja determinada por requisitos administrativos e legais das organizações, enfatizando a questão da autenticidade ao longo do ciclo de vida dos documentos, e produziu como principais resultados o gabarito para análise de documento eletrônico (Template for analysis), os requisitos para avaliação e manutenção da autenticidade de documentos eletrônicos (Requirements for assessing and maintaining the authenticity of electronic records), os modelos funcionais para seleção e preservação de documentos eletrônicos e o glossário do projeto (*Glossary Committee*). (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA/ SCHOOL OF LIBRARY, ARCHIVAL AND INFORMATION STUDIES, 2001)

A segunda fase do projeto InterPARES, iniciada em janeiro de 2002 e a ser concluída em fins de 2006, concentra-se em documentos digitais produzidos em sistemas dinâmicos, interativos e experienciais no curso de atividades artísticas, científicas e de governo eletrônico, enfatizando além da questão da autenticidade, as questões de fidedignidade e precisão (DURANTI, 2005). A investigação tem sido desenvolvida através de múltiplos métodos, baseados em metodologia e ferramentas consideradas mais adequadas para cada equipe, na atividade de pesquisa específica. Grande quantidade de estudos de caso das três áreas de produção de documentos – artes, ciência e governo eletrônico – forma a base da investigação das práticas correntes de produção e manutenção de documentos dinâmicos, interativos e experienciais. Exemplos envolvem: *Obsessed Again*, um musical eletrônico interativo escrito pelo compositor canadense

Keith Hamel; o sistema de informação geográfica desenvolvido e usado pelo Center for Desert Archaeology em Tucson, Arizona; o sistema de registro de terra da Alsace-Moselle; o Antarctic Treaty Searchable Database; e o trabalho de Stelarc, um artista de performance multimídia que integra mídias digitais em seus trabalhos executados em diversos ambientes. Até o momento, onze dos vinte e um estudos de caso foram completados e representados em modelos de entidades e de processos e metade dos mesmos foram analisados de acordo com os princípios diplomáticos no sentido de entender as fronteiras dos documentos contidos em cada sistema e determinar suas características essenciais.

Para complementar os estudos de caso, estudos gerais têm sido realizados para tratar questões relevantes para cada uma das três áreas de produção de documentos. Exemplos incluem pesquisas em sítios Web de governo; das práticas de produção e manutenção de fotografias digitais, compositores e produtores de filme; das práticas de preservação de música interativa; e de formatos de arquivos e linguagens de codificação usados em materiais não textuais; assim como o estudo do projeto de San Diego Computer Center para desenvolver um protótipo de arquivo persistente (persistent archives) para a National Archives and Records Administration - NARA baseado na tecnologia data grid<sup>10</sup>. Ao mesmo tempo, três equipes de pesquisa conduzem análises dos conceitos de autenticidade, fidedignidade e precisão na literatura e produzem bases de dados bibliográficas para o gerenciamento das referências. Uma equipe de terminologia vem trabalhando a padronização do vocabulário do projeto, no sentido de produzir quatro instrumentos lexicográficos: 1) um registrador (Register) de todos os termos e frases usados no projeto; 2) um dicionário (Dictionary), incluindo as definições fornecidas para aqueles termos por todas as disciplinas envolvidas no projeto; 3) um glossário (Glossary), incluindo a definição para cada termo escolhido como obrigatório para todos os documentos do projeto; e 4) um tesouro (Teshaurus) que associa os termos a uma faceta específica – por exemplo, agente, ação, objeto, evento, propriedade –, liga a outras facetas através de relacionamentos de hierarquia, de equivalência ou de associação, e indica o termo preferencial. Uma equipe de modelagem vem desenvolvendo o modelo da cadeia de preservação (Chain of Preservation Model)<sup>11</sup> para representar todas as atividades envolvidas no gerenciamento de dados digitais ao longo de seu ciclo de vida,

---

<sup>10</sup> Um *data grid* é um sistema de grade computacional que trabalha o compartilhamento e gerenciamento controlado de grandes quantidades de dados distribuídos. Esses dados estão, na maioria das vezes, associados a *grid computing*, um modelo computacional emergente que proporciona altas capacidades de processamento em função da aplicação de diversos computadores em rede modelados em uma arquitetura virtual de computação capaz de distribuir o processo de execução através de uma infra-estrutura paralela. (<http://en.wikipedia/wiki/> em 18 abr. 2006)

<sup>11</sup> Alguns documentos relativos aos estudos de caso encontram-se disponíveis na seção pública do projeto em <http://www.interpares.org> sob “InterPARES 2”, “research to date”, “*project documents*”.

desde a produção, seleção e descrição até a preservação e acesso permanentes. Esse modelo baseia-se no modelo de referência Open Archival Information System – OAIS, discutido posteriormente nesta seção, em maior nível de especificidade, e integra três modelos pré-existentes: o modelo de atividades produzido no projeto UBC e os dois modelos funcionais de seleção e preservação da primeira fase do projeto InterPARES. Uma equipe de políticas tem-se empenhado em desenvolver uma estrutura conceitual para o desenvolvimento de políticas que impactam as três áreas de produção de documentos, buscando principalmente identificar barreiras à preservação normalmente encontradas em leis, regulamentos, políticas e padrões sobre copyright e direitos intelectuais, privacidade e liberdade de informação, autenticidade e autenticação, padrões abertos e código fonte aberto e gerenciamento de dados, informação e documentos. Finalmente, uma equipe de descrição de entidades digitais procura avaliar esquemas de metadados existentes e emergentes, padrões de descrição e ferramentas de metadados para determinar sua capacidade em atender requisitos relacionados à produção, gerenciamento, avaliação, preservação e uso de objetos digitais precisos e autênticos nas três áreas de produção de documentos. Um resultado específico desse empreendimento é o registrador de esquema de metadados Metadata and Archival Description Registry and Analysis System – MADRAS, um repositório central de esquemas que auxiliará diversos profissionais e organizações a identificar conjuntos de metadados ou as combinações de elementos de diversos conjuntos adequados às suas necessidades de dados ou manutenção de documentos de caráter arquivístico.

O terceiro projeto de repercussão internacional foi o Victorian Electronic Records Strategy - VERS conduzido pelo Public Record Office Victoria - PROV em parceria com a Australian Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation - CSIRO e a Ernst & Young. O desenvolvimento do VERS começou em 1994 quando o PROV entendeu que estava diante de desafio significativo para a preservação de documentos eletrônicos produzidos pelas agências do governo do estado australiano de Victoria. A primeira fase do projeto VERS, documentada no relatório *Keeping electronic records forever*, publicado em 1996, tendo como principal influência os resultados do projeto de Pittsburgh, identificou o encapsulamento<sup>12</sup> como solução possível para o desafio de preservar documentos eletrônicos. “Uma vez que os documentos necessitam ultrapassar o tempo de duração de qualquer sistema desenvolvido para gerenciá-los, a abordagem dirigida a dados parece melhor alternativa que a abordagem orientada a sistema” (PROV, 1996).

---

<sup>12</sup> Encapsular é tratar um conjunto de informações estruturadas como um todo, sem afetar ou levar em consideração sua estrutura interna (MICROSOFT PRESS, 1998).

Em 1998 começou a segunda fase do projeto VERS. O governo australiano de Victoria, através do programa Victorian Microeconomic Reform, instituiu teste da abordagem dirigida a dados para preservar documentos eletrônicos. O objetivo dessa fase foi a construção de um sistema gerenciador de arquivos de demonstração que capturasse, encapsulasse e gerenciasse documentos eletrônicos. O teste demonstrou a viabilidade do encapsulamento de documentos eletrônicos e estabeleceu as bases técnicas para o VERS, incluindo o desenvolvimento do VERS Encapsulated Object - VEO e a seleção inicial do formato de preservação em longo prazo. O resultado final foi o relatório Victorian electronic records strategy publicado em 1999. Esse relatório concluiu que "a captura de documentos eletrônicos em formato de longo prazo é possível e alcançável com tecnologia corrente e que o arquivamento de documentos eletrônicos é possível e alcançável na atualidade", formando a base para a primeira versão do padrão VERS (PROV, 1999). O padrão VERS foi formalmente lançado pelo PROV em abril de 2000 com significativas diferenças entre a recomendação do relatório final. Ao final da investigação técnica, o National Archives of Austrália - NAA publicou seu padrão de metadados, decidindo-se, por razões práticas, adaptar porção significativa dos metadados VERS àquele padrão. O padrão VERS encontra-se em segunda versão publicada em 31 de julho de 2003. O PROV lançou oficialmente em 13 de dezembro de 2005 seu Digital Archives para gerenciar, preservar e oferecer acesso a VEOs gerados pelo governo australiano de Victoria e atualmente está desenvolvendo um conjunto de ferramentas para auxiliar usuários do VERS a construir VEOs.

O quarto projeto de repercussão internacional foi o programa Electronic Records from Office Systems - EROS estabelecido pelo *Public Record Office* - PRO em 1995 para produzir liderança do governo do Reino Unido no gerenciamento de documentos eletrônicos de arquivo. O programa, apoiado por um comitê plurissetorial composto pelos gerentes seniors dos principais departamentos, representantes da Central Computer and Telecommunications Agency - CCTA e Central IT Unit - CITU e presidido pelo mantenedor dos documentos públicos de arquivo, definiu como objetivo geral garantir o acesso futuro a documentos eletrônicos de arquivo de valor permanente produzidos no âmbito do governo do Reino Unido e organizou os esforços de trabalho em três linhas de estudo: 1) políticas e práticas de gestão de documentos eletrônicos de caráter arquivístico, 2) processos arquivísticos; e 3) estratégia de transferência e acesso em longo prazo (PRO, 1999). O programa produziu até o momento, dentre outros, o guia de gerenciamento, avaliação e conservação de documentos eletrônicos; requisitos e metadados para sistemas gerenciadores de documentos eletrônicos de caráter arquivístico; ferramentas para inventário, avaliação, classificação, conservação,

gerenciamento de documentos eletrônicos de escritório, gerenciamento de correspondências eletrônicas e gerenciamento de documentos Web. Como principal resultado prático desses novos conhecimentos, The National Archives - TNA13, lançou seu *DIGITAL ARCHIVES* em 2 de abril de 2003, primeiro repositório digital para armazenamento e acesso local de documentos eletrônicos governamentais<sup>14</sup>. Paralelamente, o TNA vem desenvolvendo o sistema PRONOM<sup>15</sup>, um banco de dados disponível na Web sobre produtos de software e formatos de arquivos, incluindo informações tais como: quem desenvolve e mantém determinado produto, quando foi liberado, quando a manutenção cessará, requisitos mínimos necessários e formatos de arquivos que podem ler e gravar. Pretende, também, desenvolver contra-partida para mídias de armazenamento, fornecendo informação sobre tipos de mídias, condições de armazenamento, longevidade e requisitos técnicos.

O quinto projeto de repercussão internacional foi o Strategic Partnerships with Industry - Research and Training - SPIRT: recordkeeping metadata standards for managing and assessing information resources in networked environment over time for government, commerce, social, and cultural purposes, mais conhecido como projeto SPIRT, conduzido na School of Information Management and Systems da Monash University, Austrália, de 1998 a 1999. O projeto SPIRT objetivou "especificar e codificar metadados genéricos para o gerenciamento de arquivos, de forma a permitir sua total compreensão e desdobramento de seu contexto" (MONASH UNIVERSITY/ SCHOOL OF INFORMATION MANAGEMENT AND SYSTEMS, 2000). O projeto nasceu da constatação do crescente volume de acesso à informação e às transações comerciais eletrônicas em ambientes de rede e do reconhecimento dos riscos para a preservação de arquivos associados ao

---

<sup>13</sup> *The National Archives - TNA*, que cobre Inglaterra, Irlanda e Reino Unido, foi criado em abril de 2003 pela união do *Public Record Office - PRO* e do *Historical Manuscripts Commission - HMC*, ficando responsável pelos documentos do governo central e cortes de lei.

<sup>14</sup> Segundo Thomas (2003), o arquivo foi desenhado para armazenar diversos arquivos de dados como e-mails e seus anexos, imagens de sítios *Web*, vídeos e arquivos sonoros. Os documentos eletrônicos são carregados no sistema através de computadores pessoais clientes executando uma interface *Web* baseada em *Java-applet*. Essa interface permite a entrada de metadados detalhados sobre a estrutura, conteúdo, integridade e proveniência de cada documento, uma combinação dos formatos EAD, Dublin Core, PRO ERMS, VERS e esquema de metadados da OCLC denominado e-GMS2. O arquivamento e o gerenciamento dos documentos são executados por aplicação residente em servidor de aplicação Oracle. Essa aplicação comunica com outros sistemas do TNA, em particular o PROCAT, sistema de catalogação que registra os acervos do TNA. Uma vez carregados, os documentos são gravados em servidor de arquivos e seus metadados são armazenados em banco de dados Oracle baseado em XML. Os documentos propriamente ditos estão armazenados em fitas de alta velocidade e capacidade, organizadas em fitoteca com capacidade para 2 Tb expansível a 100 Tb de dados. Até o momento, o arquivo oferece acesso local nas salas de consulta em Kew mas, como próximo passo, prevê-se o desenvolvimento de uma interface *Web* disponível localmente e na *Internet*.

<sup>15</sup> Segundo informações verbais do Sr. Adrian Brown, chefe do Departamento de Preservação Digital do TNA, não se trata de um acrônimo.

programa governamental Getting Australia on line. Para a construção de seu principal produto, o Australian Recordkeeping Metadata Schema - RKMS, os pesquisadores do projeto SPIRT trabalharam em sintonia com outras iniciativas de metadados na própria Austrália e em outros locais. O RKMS é um esquema padronizado de metadados, que atende à especificação do Resource Description Framework - RDF da World Wide Web Consortium - W3C, permitindo identificar e descrever documentos resultantes das atividades sociais e organizacionais, além de associar características significativas do contexto, onde os documentos são produzidos, gerenciados e usados. O Recordkeeping Metadata Standard for Commonwealth Agencies do NAA, um subconjunto do RKMS, foi especialmente projetado para ser implementado em sistemas eletrônicos que produzem e gerenciam arquivos nas agências governamentais. Outros desdobramentos importantes do projeto foram a aprovação do RKMS como modelo para o desenvolvimento de futuros trabalhos da parceria *Australian Society of Archivists/Australian Council Archives Committee on Descriptive Standards*, e a oferta do presidente do Standards Australian Committee IT/21, responsável pelo desenvolvimento do padrão AS4390 Records Management, para criar padrão australiano de metadados de arquivos. É importante destacar que o padrão australiano AS4390 (atual AS ISO 15489), decorrente desse projeto, atendendo ao apelo da comunidade arquivística mundial, serviu de base para o desenvolvimento do padrão internacional ISO15489 Information and Documentation: Records Management, cuja versão final foi aprovada em setembro de 2001.

As iniciativas mais recentes e significativas para a discussão da problemática do documento eletrônico no âmbito da arquivologia foram a norma ISO 14.721 Open archival information system reference model, a norma ISO 19005-1 Electronic document file format for long-term preservation e o projeto da biblioteca e arquivo nacional da Holanda. A norma ISO 14.721 estabeleceu uma estrutura de termos e conceitos comuns que constituem o sistema aberto de arquivamento de informação - SAAI (*Open Archival Information System - OAIS*), “um sistema encarregado de preservar em longo prazo e manter o acesso à informação digital de qualquer natureza” (*CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEM - CCSDS*, 2002). Foram sete anos de trabalho para a conclusão da norma, envolvendo diversos representantes de instituições arquivísticas e usuários de diferentes países e oficinas internacionais nos EUA, França e Inglaterra. O modelo de referência SAAI aborda os modelos de dados usados para representar a informação e o conjunto completo de funções arquivísticas para a preservação da informação, envolvendo admissão, arquivamento, gerenciamento de dados, acesso e disseminação, além da migração de informação digital para novas mídias e formatos e o intercâmbio de informação digital entre arquivos. Com o modelo de

referência SAAI, as instituições arquivísticas passarão a entender os conceitos arquivísticos necessários para a preservação em longo prazo e acesso à informação digital. O modelo de referência SAAI também servirá de base para desenvolvimento de grande quantidade de padrões relacionados.

A norma ISO 19005-1, publicada no dia 13 de setembro de 2005, especificou o formato Portable Document Format - PDF16 como padrão universal para arquivamento de documentos eletrônicos em longo prazo. Esse PDF é chamado PDF/Archive ou simplesmente PDF/A. Foram três anos de trabalho de um comitê formado por mais de 300 pessoas para a conclusão da norma, incluindo profissionais de governo, da indústria de tecnologia da informação e de associações como a Association of Information and Image Management - AIIM. Baseada na versão 1.4 do PDF da Adobe Systems, a norma define o que pode e o que não pode estar em um formato PDF, eliminando dos documentos códigos de programação, elementos externos, fontes não desejadas etc. Com o PDF/A, as instituições arquivísticas poderão intercambiar seus conteúdos digitais com muita facilidade, pois o formato possui uma série de recursos que facilitam essa tarefa, tais como, suporte interno a metadados em XML, imagens supercomprimidas, imagens pesquisáveis pelo conteúdo, conexões de hipertexto etc. A expectativa é de que o formato PDF/A torne-se preferencial em projetos nos quais a permanência dos documentos seja fundamental, substituindo definitivamente os formatos de escritório proprietários.

A biblioteca e o arquivo nacional da Holanda iniciaram projeto de dois anos para desenvolver um emulador modular de código fonte aberto baseado no conceito de Universal Virtual Machine – UVC de Lorie<sup>17</sup>. O projeto visa principalmente demonstrar que a emulação como núcleo de uma ferramenta prática pode ser viável do ponto de vista de custo para a preservação em longo prazo.

No Brasil, a questão do documento eletrônico de caráter arquivístico tem sido objeto de dissertações de mestrado, podendo-se citar quatro delas, a título de exemplo. A

---

<sup>16</sup> Portable Document Format - PDF é um formato proprietário de arquivo desenvolvido pela Adobe System para representar documentos bidimensionais em um formato independente de dispositivo e independente de resolução. Cada arquivo PDF encapsula a descrição completa de um documento bidimensional (e, com o advento do Acrobat 3D, incorpora documentos tridimensionais) que inclui texto, fontes, imagens e gráficos vetoriais bidimensionais que compõem o documento. O mais importante é que Arquivos PDF não codificam informação específica de aplicação, software, hardware ou sistema operacional usados para produzir ou apresentar o documento. Essa característica garante que um PDF válido construirá a mesma aparência de sua origem ou destino. (<http://en.wikipedia/wiki> em 8 maio 2006)

<sup>17</sup> UVC é parte de um conceito maior chamado método de preservação baseado em Universal Virtual Computer (UVC). Esse método foi criado por R.A. Lorie (Centro de Pesquisa da IBM em Almaden) e possibilita que objetos digitais, como texto, planilhas, imagens, sons etc., sejam reconstruídos em seu formato original a qualquer momento no futuro através da combinação de emulação e migração. (<http://en.wikipedia/wiki/> em 8 maio 2006)

primeira, de Ana Carla A. Mariz (1997), analisou os impactos do uso do correio eletrônico para a formação dos arquivos da Shell e Club Mediterranée. A segunda, de Vanderlei B. Santos (2002), discutiu as principais correntes teóricas e a legislação, e analisou a situação dos arquivos públicos brasileiros em face da preservação de documentos eletrônicos. A terceira, de Rosely C. Rondinelli (2002), trouxe a perspectiva histórica das relações entre a arquivologia, a computação e a diplomática, buscando o fortalecimento da interdisciplinaridade entre as três ciências no momento em que se discute a questão do documento eletrônico. A quarta, de Emília B. Cruz (2002), analisou o problema da preservação da informação arquivística registrada em documentos públicos da administração pública. Cabe ressaltar que as conclusões de Santos descrevem quadro bastante negativo da situação brasileira. Do ponto de vista da legislação de apoio ao documento eletrônico, o autor afirma que "é preocupante o fato de nenhuma das proposições contemplar as necessidades de preservação, uma posição conflitante com a alardeada provisoriedade dos registros eletrônicos" (SANTOS, 2002, p. 87) e que "as instituições, contudo, ainda têm restrições ao uso dos documentos eletrônicos, afinal, a inexistência de leis que garantam a admissibilidade desses documentos como prova resulta na preservação simultânea de arquivos eletrônicos e cópias em papel ou microfilme, conforme apontam alguns teóricos" (SANTOS, 2002, p. 113). Do ponto de vista da infra-estrutura pública para manter arquivos eletrônicos, o autor afirma que as "instituições brasileiras públicas de arquivo, salvo raras exceções, não estão preparadas para tratar os arquivos eletrônicos e, parecem sequer possuírem condições técnicas de pessoal para atender à demanda visando o tratamento da documentação em suportes tradicionais" (SANTOS, 2002, p. 116).

Em dezembro de 2004, a autora deste artigo concluiu sua tese de doutorado intitulada *A preservação de documentos eletrônicos de caráter arquivístico; novos desafios, velhos problemas*, na qual identificou fatores críticos da preservação digital no contexto das organizações públicas brasileiras de médio e grande portes. O processo de investigação também conduziu ao desenvolvimento de um modelo de informação do contexto da preservação digital, contemplando as diferentes variáveis organizacionais – tecnologia, instalação, tarefa, pessoa, administração, ambiente –, e de um glossário de variáveis organizacionais, fatores da preservação digital e termos relacionados. (THOMAZ, 2004)

### **Considerações Finais**

Do relatório de Henri Bautier (1971) ao primeiro repositório digital nacional do Reino Unido (2003), longo caminho de conhecimento foi percorrido e aquele primeiro trabalho surge como marco para a revisão do campo da arquivologia, do ponto de vista

epistemológico e metodológico. É possível reconhecer a importância das descobertas das diferentes iniciativas como fio condutor rumo a novas possibilidades para os sujeitos dos arquivos inseridos no contexto da sociedade da informação, do conhecimento e da rede. No caso específico do Brasil, constata-se a necessidade de maior aprofundamento nas discussões, em níveis social, político, econômico e tecnológico, para abordar as questões da gestão e, principalmente, da preservação de documentos eletrônicos no sentido de garantir o patrimônio digital para futuras gerações. Isso é fundamental para a sociedade brasileira, uma vez que os arquivos fornecem a evidência essencial para fins de governabilidade, responsabilidade, memória e identidade; eles apoiam os direitos democráticos de rever e transmitir nosso patrimônio cultural.

## REFERÊNCIAS

**BRASIL.** Decreto no. 3.294, de 15 de dezembro de 1999. Institui o Programa Sociedade da Informação, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, 16 dez. 1999.

\_\_\_\_\_. Medida Provisória no. 2.200, de 28 de junho de 2001. Institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, 29 jun. 2001.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS - CONARQ. **Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos.** Rio de Janeiro: 2006. Disponível em: <[http://www.arquivosnacional.gov.br/conarq/cam\\_tec\\_doc\\_ele/index.asp](http://www.arquivosnacional.gov.br/conarq/cam_tec_doc_ele/index.asp)>. Acesso em: 20 abr. 2006.

CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS - CCSDS. **Reference model for an Open Archival Information System (OAIS).** Washington: 2002. 139p. Disponível em: <<http://www.ccsds.org/documents/650x0b1.pdf>> Acesso em: 14 nov. 2002.

DURANTI, Luciana. **The long-term preservation of accurate and authentic digital data: the InterPARES project.** Data Science Journal, v. 4, n. 25, oct. 2005, p. 106-118. Disponível em: <[http://journals.eecs.qub.ac.uk/codata/journal/contents/4\\_05/4\\_05pdfs/DS426.pdf](http://journals.eecs.qub.ac.uk/codata/journal/contents/4_05/4_05pdfs/DS426.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2006.

GRUPO DE TRABALHO NOVAS FORMAS ELETRÔNICAS DE INTERAÇÃO - GTNFEI. **Proposta de política de governo eletrônico para o poder público federal.** Brasília: 2000. Disponível em <[http://www.governoeletronico.e.gov.br/governoeletronico/publicacao/down\\_anexo.wsp?tmp.arquivo=E15\\_202proposta\\_de\\_politica\\_de\\_governo\\_eletronico.pdf](http://www.governoeletronico.e.gov.br/governoeletronico/publicacao/down_anexo.wsp?tmp.arquivo=E15_202proposta_de_politica_de_governo_eletronico.pdf)>. Acesso em 27 jan. 2003.

**INTO the future.** Direção de Terry Sanders. Santa Monica, CA: American Film Foundation, 1997. 33 min. color. legendado. (Fita vídeo VHS).

MICROSOFT PRESS. **Dicionário de informática**. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 804p.

MONASH UNIVERSITY, SCHOOL OF INFORMATION MANAGEMENT AND SYSTEMS, RECORDS CONTINUUM RESEARCH GROUP. **Recordkeeping metadata project**. Melbourne: 2000. Disponível em: <<http://rcrg.dstc.edu.au/research/spirt/index.html>>. Acesso em: 27 nov. 2001.

MOORE et al. **Collection-based persistent digital archives – Part 1**. D-Lib Magazine, v. 6, n. 3, march 2000. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/march00/moore/03moore-pt1.html>>. Acesso em: 29 nov. 2003.

NATIONAL LIBRARY OF AUSTRALIA - NLA. **Guidelines for the preservation of digital heritage**. Paris: UNESCO, 2003. 177p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071e.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2003.

PUBLIC RECORD OFFICE - PRO. **Management, appraisal and preservation of electronic records: principles**. 2 ed. London: 1999. Disponível em: <<http://www.pro.gov.uk/recordsmanagement/erecords/guidelines/principles.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2004.

PUBLIC RECORD OFFICE VICTORIA - PROV. **Keeping Electronic Records Forever: records management vision development**. Melbourne: 1996. Disponível em: <<http://www.prov.vic.gov.au/vers/published/kerf.pdf>>.

\_\_\_\_\_. **Victorian Electronic Records Strategy**. Melbourne: 1999. Disponível em: <<http://www.prov.vic.gov.au/vers/published/final/final.pdf>>.

RONDINELLI, Rosely C. **Gerenciamento arquivísticos de documentos eletrônicos**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002. 160 p.

SANTOS, Vanderlei B. **Gestão de documentos eletrônicos: uma visão arquivística**. Brasília: Associação Brasileira de Arquivologia, 2002. 140 p.

SHAUNNA, Moore; DURANTI, Luciana. InterPARES 2: a progress report. **DigiCULT**, n. 10, oct. 2005, p. 28-31. Disponível em: <[http://www.digicult.info/downloads/digicult\\_newsletter\\_issue10\\_2005\\_hires.pdf](http://www.digicult.info/downloads/digicult_newsletter_issue10_2005_hires.pdf)>. Acesso em: 29 mar. 2006

THOMAS, David. **Digital Preservation at the National Archives**. London: The National Archives - TNA, 2003?. Disponível em: <<http://www.nationalarchives.gov.uk/preservation/digitalarchive/pdf/dpattna.pdf>>. Acesso em: 7 ago. 2004.

THOMAZ, Katia P. **A preservação de documentos eletrônicos de caráter arquivístico: novos desafios, velhos problemas**. Belo Horizonte: UFMG, 2004. 388p. Disponível em: <<http://btdt.ibict.br/>>. Acesso em: 8 maio 2006. (Tese de Doutorado)

UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, SCHOOL OF LIBRARY, ARCHIVAL AND INFORMATION STUDIES. **The preservation of the integrity of electronic records**. Vancouver: 1997. Disponível em: <<http://www.interpares.org/UBCProject/index.htm>>. Acesso em: 8 maio 2006.

\_\_\_\_\_. **The long term preservation of authentic electronic records: findings of the InterPARES project.** Vancouver: 2001. Disponível em: <<http://www.interpares.org/book/index.cfm>>. Acesso em: 8 maio 2006.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, SCHOOL OF INFORMATION MANAGEMENT AND SYSTEMS. **How much information?** Berkeley: 2003. Disponível em: <<http://www.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info-2003/>>. Acesso em: 21 fev. 2004. (Peter Lyman e Hal R. Varian como pesquisadores principais e Kirsten Swearingen como coordenador).

UNIVERSITY OF PITTSBURGH, SCHOOL OF INFORMATION SCIENCES. **Functional requirements for evidence in recordkeeping.** Pittsburgh: 1996?. Disponível em: <<http://www.sis.pitt.edu/~nhprc>>. Acesso em: 27 nov. 2001.