



REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



PARCEIROS



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Congresso Nacional de Arquivologia (6 : 2014 : Santa Maria)

Congresso Nacional de Arquivologia, 20 a 23 de outubro de 2014, Santa Maria [recurso eletrônico] : Arquivologia, sustentabilidade e inovação / organizado por Débora Flores, Andréa Gonçalves dos Santos e Flavia Helena Conrado ; coord. Daniel Flores.; revisado por Sérgio Ricardo Rodrigues [realização Associação dos Arquivistas do Rio Grande do Sul] – Santa Maria : AARS, 2014.

Versão eletrônica. ; il. ; 4 ¼ pol.

ISBN: 978-85-68533-01-7

1. Arquivologia - Congresso. 2. Sustentabilidade. 3. Inovação. I. Flores, Débora., org. II. Santos, Andréa Gonçalves do., org. III. Conrado, Flávia Helena., org. IV. Flores, Daniel., coord. V. Rodrigues, Sérgio Ricardo., revisor V. Título: Arquivologia, sustentabilidade e inovação.

CDU: 930.25:658

Comissão Organizadora do VI CNA



Andrea Gonçalves dos Santos - Mestrado
 Camila Lacerda Couto - Especialização
 Cléo Belício Lopes - Especialização
 Daniel Flores - Pós-Doutorado
 Débora Flores - Mestrado
 Denize Brum Camargo - Graduação
 Flavia Helena Conrado - Mestrado
 Jorge Alberto Soares Cruz - Mestrado
 Maria Cristina Kneipp Fernandes - Especialização
 Mateus de Moura Rodrigues - Especialização
 Raquel Miranda da Silva - Especialização
 Rita de Cássia Portela da Silva - Mestrado
 Rosani Gorete Feron - Especialização
 Valéria Raquel Bertotti - Mestrado
 Viviane Portella de Portella - Mestrado

Comissão Central de Programação Científica



Prof. Dr. Daniel Flores (UFSM) - Presidente
 Prof. Dr. André Zanki Cordenonsi (UFSM) - Membro
 Prof. Me. Jorge Alberto Soares Cruz (UFSM) - Membro
 Prof. Dr. José Maria Jardim (UNIRIO) - Membro
 Prof. Dr. Rafael Port da Rocha (UFRGS) - Membro
 Profa. Ma. Valéria Raquel Bertotti (UFRGS) - Membro

Secretaria de apoio da Comissão Central de Programação Científica



Arquiv. Ma. Andrea Gonçalves dos Santos (FURG) - Membro
 Arquiv. Mnda. Daiane Segabinazzi Pradebon - Membro
 Arquiv. Ma. Flavia Helena Conrado (IFRS/ POA) - Membro
 Arquiv. Ma. Neiva Pavezi (UFSM) - Membro

Comissão de Pareceristas - Avaliadores



Alicia Casas de Barran (EUBCA) - MERCOSUL
Ana Celeste Indolfo (Arquivo Nacional) - Inst. Arquivísticas
Ana Célia Rodrigues - UFF
André Malverdes - UFES
Angelica Alves da Cunha Marques - UnB
Anna Carla Almeida Mariz - UNIRIO
Anna Szlecher (UnC) - MERCOSUL
Aurora Leonor Freixo - UFBA
Beatriz Kushnir (AGCRJ) - Inst. Arquivísticas
Carla Mara da Silva Silva- UFAM
Carlos Augusto Silva Ditadi - Conarq
Carlos Blaya Perez - UFSM
Cíntia das Chagas Arreguy - UFMG
Dhion Carlos Hedlund - FURG
Eliana Maria dos Santos Bahia - UFSC
Eliandro dos Santos Costa - UEL
Eliezer Pires da Silva - UNIRIO
Fernanda Kieling Pedrazzi - UFSM
Flávio Leal da Silva - UNIRIO
Francisco José Aragão Pedroza Cunha - UFBA
Hamilton Vieira de Oliveira - UFPA
Heloísa Liberalli Bellotto - USP
Janilton Fernandes Nunes - UFAM
João Eurípedes Franklin Leal - Conarq
Jorge Eduardo Enriquez Vivar - UFRGS
José Augusto Chaves Guimarães - UNESP
Josemar Henrique de Melo - UEPB
Julianne Teixeira e Silva - UFPB
Katia Isabelli de Bethânia Melo de Souza - UnB
Leandro Ribeiro Negreiros - UFMG
Marcieli Brondani de Souza - UFAM
Margarete Farias de Moraes - UFES
Maria Do Rocio Fontoura Teixeira - UFRGS
Maria Laura Rosas (EUBCA) - MERCOSUL
Maria Leandra Bizello - UNESP
Maria Teresa Navarro de Britto Matos - UFBA
Maria Virginia Moraes de Arana - UFES
Mateus de Moura Rodrigues - FURG
Paulo Roberto Elian dos Santos (Fiocruz) - Inst. Arquivísticas
Lucivaldo Vasconcelos Barros - UFPA
Luiz Eduardo Ferreira da Silva - UFPA
Renato Tarciso Barbosa de Sousa - UnB
Rita de Cassia Portela da Silva - UFRGS
Rosa Zuleide Lima de Brito - UFPB

Rosane Suely Alvares Lunardelli - UEL
Sérgio Renato Lampert - FURG
Sônia Elisabete Constante - UFSM
Telma Campanha de Carvalho Madio - UNESP
Úrsula Blattmann - UFSC
Welder Antônio Silva - UFMG

Comissão de Apoio



Secretária

Melina Pereira

Comissão de Divulgação

Everton Tolves
Pâmela Menezes Flores
André Grendene Azevedo
Maria Eduarda Flores

Comissão de Transportes

Daiane Regina Segabinazzi Pradebon
Comissão Artística
Arion Pilla

Comissão de Projetos

Jonas Ferrigolo Melo
Juliana Kirchhof
Sérgio Ricardo da Silva Rodrigues

Comissão de Inscrições, Credenciamento e Certificados

Camila Medeiros
Tamiris Carvalho
Catiana Ramiro

Comissão de Infraestrutura

Adriéli Mello
Douglas Duarte

Editoração e Revisão

Sérgio Ricardo da Silva Rodrigues



Associação dos Arquivistas do RS - AARS

Biênio 2013 - 2015

Diretoria

PRESIDENTA: Débora Flores

VICE-PRESIDENTA: Andrea Gonçalves dos Santos

1ª SECRETÁRIA: Camila Lacerda Couto

2ª SECRETÁRIA: Maria Cristina Kneipp Fernandes

1ª TESOUREIRA: Raquel Miranda da Silva

2º TESOUREIRO: Cléo Belicio Lopes

CONSELHO FISCAL - TITULARES

Denize Camargo

Rosani Gorete Feron

Viviane Portela de Portela

CONSELHO FISCAL - SUPLENTES

Daniel Flores

Flavia Helena Conrado

Jorge Alberto Soares Cruz



SUMÁRIO

Sobre o Evento.....	09
AARS.....	11
Comunicações Orais – Eixo Epistemologia da Arquivologia e Formação Profissional.....	12
Comunicações Orais – Eixo Inovação e Sustentabilidade em Arquivos.....	328
Comunicações Orais – Eixo Acesso à Informação.....	370
Comunicações Orais – Eixo Documentos Arquivísticos Digitais.....	615
Comunicações Orais – Eixo Patrimônio Documental e Memória.....	730
Comunicações Orais – Eixo Gestão Documental.....	949
Comunicações Pôsteres – Eixo Documentos Arquivísticos Digitais...	1121
Comunicações Pôsteres – Eixo Inovação e Sustentabilidade em Arquivos.....	1143
Comunicações Pôsteres – Eixo Gestão Documental.....	1168
Comunicações Pôsteres – Eixo Patrimônio Documental e Memória.....	1220

SOBRE O EVENTO

VI CONGRESSO NACIONAL DE ARQUIVOLOGIA VI CNA - 2014 Santa Maria - RS

A realização do Congresso Nacional de Arquivologia é o resultado do envolvimento e da cooperação das associações regionais de arquivistas que unem esforços com a Executiva Nacional de Associações Regionais de Arquivologia – ENARA – criada em 2006 durante o II CNA ocorrido em Porto Alegre –, ademais da comunidade arquivística, atuante nas discussões em prol do desenvolvimento da Arquivologia.

Realizar um congresso, grandioso e importante como este para os profissionais arquivistas, é um trabalho árduo, mas também prazeroso, pois é ele um marco para o avanço da teoria arquivística e de suas tecnologias para a comunidade brasileira. Comunidade esta, cada vez mais, exigente e consciente da importância da gestão documental e informacional, considerando não somente a atividade fim da arquivística, mas ainda, sob um olhar na sustentabilidade e nas inovações que contribuem para o desenvolvimento e uma melhor aplicabilidade da gestão documental nas empresas e demais espaços de atuação do profissional arquivista.

Assim, em um congresso nacional como este, é sabido que as discussões geradas neste grandioso evento, espaço para o conhecimento e debates teóricos, enriquecem ainda mais a comunidade científica e ampliam, conseqüentemente, as discussões acerca da Arquivologia e sua teoria no Brasil.

Como contribuição para os profissionais envolvidos no evento, que ocorre na união de uma comunidade nacional em um mesmo espaço, enriquece a articulação entre ensino, pesquisa e extensão, representando, portanto, um elemento importante no desenvolvimento da comunidade científica no âmbito da educação superior contemporânea.

Os congressos nacionais de arquivologia, que vêm acontecendo desde 2004, têm contribuído significativamente às discussões de classe. Cada evento vem carregado de ideias e visões, que ao longo dos dias são debatidas pela comunidade arquivística, resultando assim em novos conceitos, novos conhecimentos, potencializando o papel do arquivista na sociedade contemporânea, sendo o cerne do desenvolvimento de políticas e leis que se tornaram referência em outras áreas do conhecimento.

A realização deste evento é a oportunidade de atualização dos profissionais participantes, explorando novas tendências na gestão documental, trazendo-se temas de abordagem contemporânea e oportunizando, ainda, a presença de palestrantes de renome nacionais e internacionais.

As comissões organizadora e científica somam esforços para apresentar uma programação que venha fomentar amplo debate sobre as questões da atualidade na gestão arquivística e da gestão da informação, com vista a construir uma perspectiva para evidenciar as discussões acadêmica e científica, considerando as diferentes dimensões, na dicotomia: educação superior e vida profissional. Isso significa fortalecer os princípios para com a arquivística e a gestão da informação, propiciando uma formação acadêmica e uma atuação profissional que articule

organicamente com o conhecimento científico, técnico, político e, ainda, uma postura ética.

A interação entre as diversas formações e campos de atuação do profissional, proporciona troca e difusão de conhecimento, pressupondo sujeitos comprometidos com a evolução teórica e tecnológica da sua área de atuação. Desta forma, o evento visa divulgar, refletir e discutir as novas tendências da gestão arquivística e da gestão da informação, integrando seus diversos atores: docentes, discentes, gestores, técnicos, profissionais e comunidade em geral.

Desde a década de 70 o Brasil tem por tradição realizar congressos nacionais de arquivologia. Mas foi o ano de 2004 que ficou marcado em virtude da sequência dos congressos sofrer alteração.

Assim, o I Congresso Nacional de Arquivologia - CNA se realizou na cidade sede do governo federal, Brasília em 2004, tendo como tema “Os arquivos no século XXI”.

O II CNA, se realizou na acolhedora cidade de Porto Alegre em 2006, tendo como tema “Os desafios do arquivista na sociedade do conhecimento”. Este encontro foi um marco para o arquivologia nacional pois neste congresso se criou a Executiva Nacional de Associações Regionais de Arquivologia, a ENARA, que desde então, passou a organizar os CNAs junto com a associação regional do estado sede do congresso.

O III CNA se realizou na cidade maravilhosa do Rio de Janeiro em 2008, tendo como tema “A Arquivologia e suas múltiplas interfaces”.

O IV CNA se realizou na linda cidade de Vitória em 2010, tendo como tema “A gestão de documentos arquivísticos e o impacto das novas tecnologias da informação”.

O V CNA se realizou na bela cidade de Salvador em 2012, tendo como tema “Arquivologia e internet”.

E agora, o VI CNA, em 2014, se realiza no coração do Rio Grande do Sul, em Santa Maria. É o primeiro congresso nacional que ocorre em uma cidade que não é uma capital, e que nos enche de orgulho poder sediar e acolher estes profissionais que aqui chegam para discutir e compartilhar conhecimentos da Arquivologia.

O VI CNA conta com sessões plenárias apresentando temas como “A Diplomática Contemporânea e a Epistemologia da Arquivologia”, “Inovação em acesso e preservação digital” e “Avaliação de documentos: metodologia, procedimentos e implicações”. O evento conta também com quatro mini-cursos: “Preservação digital”, “Diplomática contemporânea”, “O documento arquivístico digital” e “ISO30300” com ministrantes do Brasil, Espanha e Portugal, além das comunicações orais e apresentação de pôsters.

As apresentações foram divididos por eixos temáticos: Epistemologia da Arquivologia e formação profissional, Inovação e sustentabilidade em arquivos, Acesso à informação, Documentos arquivísticos digitais, Patrimônio Documental e memória e Gestão Documental.

A AARS

A Associação dos Arquivistas do Estado do Rio Grande do Sul (AARS), criada em 1999, surgiu a partir da extinção dos Núcleos da Associação dos Arquivistas Brasileiros em julho de 1998, quando os associados do Núcleo Regional do RS se reuniram e, após muita discussão, aprovaram a constituição de uma associação estadual. Na ata de fundação, constavam 32 associados, que, com muita disposição, conseguiram criar uma entidade forte e reconhecida nacionalmente. A Associação é dirigida por uma diretoria eleita por dois anos.

Atualmente, a AARS conta com mais de 270 associados, já foi representante das associações de classe no Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ) e Coordena a gestão da Executiva Nacional de Associações de Arquivologia do país até a realização do VI CNA. No ano de 2007, a AARS conseguiu sua inscrição na Seção de Associações Profissionais - SPA, do Conselho Internacional de Arquivos CIA. Em 2006, a Associação promoveu o II Congresso Nacional de Arquivologia, com aproximadamente 500 participantes. E hoje, mais uma vez reafirma sua dedicação em prol dos profissionais arquivistas.

A Associação dos Arquivistas do Estado do Rio Grande do Sul tem por objetivos: a) promover a defesa dos interesses dos profissionais que atuam na área da arquivologia; b) incrementar estudos para melhorar o nível técnico e cultural dos profissionais de arquivo; c) cooperar com os órgãos governamentais e entidades nacionais e internacionais; públicas e privadas, em tudo que se relacione com arquivos; d) promover a valorização, o aperfeiçoamento e a difusão do trabalho arquivístico, por meio de estudos, congressos, conferências, exposições, cursos, seminários, mesas redondas, e outras atividades; e) estabelecer e manter intercâmbio com associações congêneres; f) participar dos eventos que se relacionem com as atividades da área; g) colaborar com o Arquivo Nacional, os arquivos estaduais e municipais, no desenvolvimento de políticas de arquivo; g) a representação judicial ou extrajudicial dos associados mediante autorização da Assembleia Geral.

A atual diretoria da AARS tomou posse em 29 de julho de 2013, e tem seu mandato até julho de 2015. Além das atividades de defesa profissional, como divulgação da regulamentação da profissão, intervenções em concursos irregulares com vagas para arquivista, cursos de capacitação e treinamentos, a AARS enfrenta em 2014 um novo desafio. Após sediar em 2006 o então II Congresso Nacional de Arquivologia, a AARS recebe novamente o evento, porém na sua VI edição.



**COMUNICAÇÕES
ORAIS**

EIXO:

**DOCUMENTOS
ARQUIVÍSTICOS
DIGITAIS**

ESTRATÉGIAS DE PRESERVAÇÃO DIGITAL EM ARQUIVOS: GARANTIA DE AUTENTICIDADE E ACESSO CONTÍNUO EM LONGO PRAZO

Henrique Machado dos Santos²⁰²

Daniel Flores²⁰³

RESUMO

A constante evolução da tecnologia da informação contribuiu de forma determinante para o advento de suas ferramentas na sociedade contemporânea. Com relação ao campo de estudo da Arquivologia, a evolução tecnológica acarretou mudanças na concepção de documento e na própria gestão documental. As ferramentas de tecnologia da informação tornaram possível a produção de documentos em meio digital, resultando assim em um patrimônio documental híbrido composto por documentos digitais e analógicos. Com isso, as ferramentas de gestão eletrônica de documentos foram introduzidas na Arquivologia contemplando a gestão do documento digital e do analógico. Em contrapartida essas ferramentas evoluem em um ritmo constante e tornam-se obsoletas em poucos anos como no caso do envelhecimento de *hardware*, *software* e suporte, o qual recebe a terminologia de obsolescência tecnológica, resultando em dificuldades de leitura e até mesmo na perda de documentos digitais. Este artigo teve por objetivo identificar e comparar as estratégias de preservação digital, com finalidade de evitar a perda, garantir integridade, autenticidade e acesso em longo prazo aos documentos arquivísticos digitais. A metodologia utilizada foi de natureza aplicada, com abordagem qualitativa, com base no levantamento bibliográfico de materiais publicados. As estratégias de preservação digital foram debatidas com ênfase nas suas vantagens e desvantagens. Cabe ressaltar como resultado que uma estratégia pode apresentar desvantagens em certos aspectos, mas isso não implica na sua exclusão do plano de preservação.

Palavras-chave: Arquivologia, Documento digital, Autenticidade, Obsolescência tecnológica, Preservação digital.

STRATEGIES OF DIGITAL PRESERVATION IN ARCHIVES: GUARANTEE OF AUTHENTICITY AND ACCESS CONTINUOUS ON LONG TERM

ABSTRACT

The constant evolution of information technology has contributed decisively to the advent of its tools in contemporary society. With regard to the field of study of Archival, technological developments led to changes in the conception of document and document management itself. The tools of information technology have made possible the production of documents in digital form, thus resulting in a hybrid documentary heritage composed of digital and analog documents. With this, the tools of electronic document management were introduced in Archival contemplating digital document management and analog. However these tools are evolving at a steady pace and become obsoletes in a few years as in the case of aging of hardware, software and support, which receives the terminology of technological obsolescence, resulting in difficulties in reading and even the loss of documents digital. This article aimed to identify and compare the digital preservation strategies with the purpose to prevent the loss, ensure integrity, authenticity and access in long-term to digital documents. The methodology was of applied nature, with a qualitative approach, based on the literature survey of published materials. The digital preservation strategies were discussed with emphasis on their advantages and disadvantages. As result it is worth noting that the strategy may have disadvantages in some respects, but this does not imply the exclusion of the preservation plan.

Keywords: Archival, Digital document, Authenticity, Technological obsolescence, Digital preservation.

²⁰² Acadêmico do Curso de Arquivologia – UFSM, henrique.gralha@gmail.com

²⁰³ Professor do Curso de Arquivologia – UFSM, dfloresbr@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

O advento da Tecnologia da Informação (TI) acarretou mudanças nos hábitos do público em geral, especificamente em relação ao documento arquivístico, o principal objeto de estudo da Arquivologia (RONDINELLI, 2005). Tradicionalmente os documentos eram produzidos de modo que suas respectivas informações eram fixadas somente em suportes analógicos (FERREIRA, 2006), como por exemplo, no suporte em papel. Porém a crescente entrada das ferramentas de TI no campo arquivístico proporcionou a expansão para o meio eletrônico, passando assim a também utilizar suportes eletrônicos como, por exemplo, fitas magnéticas, discos ópticos e óptico-magnéticos, todos acessíveis somente por meio eletrônico.

Inicialmente pensou-se que o documento digital poderia solucionar todos os problemas que cercavam o documento analógico, como por exemplo, problemas como a degradação do suporte, a falta de confiabilidade e espaço de armazenamento (INNARELLI, 2006; 2011).

Partindo desse princípio estaria garantida a preservação e o acesso em longo prazo, mas este pensamento mostrou-se equivocado com o passar dos anos. Conforme diversos estudos, os documentos digitais possuem uma série de complexidades e especificidades, tais como, a vulnerabilidade e a facilidade de alterar, reformatar e falsificar sem deixar vestígios, o que poderá comprometer a sua autenticidade e o acesso no futuro (ARQUIVO NACIONAL, 2011; CONARQ, 2004a; INNARELLI, 2006; FERREIRA, 2006; INTERPARES, 2007a; CORRÊA, 2010; CONARQ, 2012). Considerando essas questões será necessária a interferência humana junto à definição de políticas de preservação digital (MÁRDERO ARELLANO, 2004; INNARELLI, 2006; FERREIRA, 2006).

A demanda por documentos digitais ocorreu tão rapidamente, porém a sua preservação não vem acompanhando o ritmo dos avanços das Tecnologias da Informação e Comunicação. (INNARELLI, 2011). Pode-se afirmar que documentos digitais são perdidos com a mesma facilidade com que são criados (INNARELLI, 2007), este é um tema a ser discutido com urgência pelos arquivistas, pois são eles os responsáveis pela guarda do patrimônio documental. Considerando a perda de documentos, diversos estudos apontam que a obsolescência tecnológica é a principal causadora da perda de documentos digitais, sendo manifestada em nível

de *hardware*, *software* e suporte. A ausência de políticas de preservação digital nas instituições torna mais grave a situação deixando o patrimônio digital vulnerável à obsolescência. Além disso, as estratégias de preservação digital muitas vezes são aplicadas pelas instituições sem conhecimento prévio de suas vantagens e desvantagens.

Existe um grupo²⁰⁴ de estratégias de preservação digital e este grupo não para de crescer (RAUCH E RAUBER, 2004 *apud* FERREIRA, 2006), porém não existe uma solução definitiva, pois nenhuma estratégia se mostrou eficaz a ponto de ser aplicada a todos os tipos de documentos. (CONARQ, 2004b; FERREIRA, 2006). Sendo assim é necessário explorar os meios que são conhecidos a fim de evitar procedimentos equivocados. Considerando essa questão, este artigo tem como objetivos: primeiramente, identificar possíveis estratégias de preservação digital para a Arquivologia; em seguida, comparar suas vantagens e desvantagens, com a finalidade de preservar a integridade e a autenticidade dos documentos arquivísticos digitais; e finalmente, apresentar uma solução para os problemas de obsolescência tecnológica a fim de garantir o acesso em longo prazo.

Do ponto de vista metodológico este artigo caracteriza-se como pesquisa aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática. Possui abordagem qualitativa, pois não são usados métodos estatísticos e o pesquisador é instrumento-chave. E os procedimentos técnicos são de ordem bibliográfica, caracterizada por abordar materiais publicados, e apresenta uma revisão de literatura (SILVA, 2005).

2 CONTEXTO DO ESTUDO

Antes de entrar na discussão da problemática, se faz necessário contextualizar este estudo frente às definições dos conceitos de integridade, autenticidade. Além disto, é preciso enumerar as estratégias de preservação digital que foram pesquisadas frente ao problema da obsolescência tecnológica.

²⁰⁴Tratam-se de um conjunto de estratégias de preservação digital que vem sendo utilizadas de forma isolada ou em conjunto, este grupo pode ainda ser denominado como possíveis soluções, com a finalidade da preservação em longo prazo. Dentre os elementos deste grupo pode-se destacar as seguintes estratégias: emulação, migração/conversão, encapsulamento, refrescamento e preservação de tecnologia. Conforme os avanços das técnicas de preservação digital se desenvolvem novas estratégias e criam-se variantes daquelas existentes, por exemplo, migração para formatos analógicos. Também se enquadram neste grupo de soluções outras iniciativas como a adoção de metadados e a implementação de repositórios digitais.

2.1 Integridade e autenticidade

A questão da autenticidade esta diretamente relacionada ao processo de criação, manutenção e custódia dos documentos (RONDINELLI, 2005). Considerando a preservação do documento arquivístico digital este deverá estar inserido em um sistema de gestão capaz de garantir a manutenção de sua integridade e autenticidade, gerando confiabilidade.

Para agregar essa confiabilidade, deverá existir uma cadeia de custódia ininterrupta, na qual os documentos estarão inseridos desde a sua produção até a sua transferência e/ou recolhimento para o responsável por sua preservação em longo prazo (CONARQ, 2012). Caso esta custódia seja interrompida, este fato será o suficiente para gerar dúvidas em relação à autenticidade do documento, (INTERPARES, 2007a; CONARQ, 2012) e conseqüentemente perdendo a sua confiabilidade.

Essa preocupação com a preservação da integridade e autenticidade dos documentos digitais se justifica pela necessidade dos guardiões garantirem que o patrimônio documental sob sua custódia é autêntico e permanece íntegro em longo prazo (CORRÊA, 2010). A autenticidade do documento arquivístico digital é ameaçada toda a vez que este é transmitido entre pessoas, *softwares* ou meios de armazenamento (CONARQ, 2012). Isto mostra que durante toda a sua trajetória, o documento digital corre um risco contínuo.

Com relação ao conceito de integridade, pode-se defini-la como qualidade daqueles documentos que se encontram completos e que não sofreram nenhum tipo de corrupção ou alteração não autorizada nem documentada (ARQUIVO NACIONAL, 2011). Transmitindo assim exatamente a mesma mensagem que levou à sua produção de maneira a atingir seus objetivos, sem que sofra alterações de forma e conteúdo (CONARQ, 2012). Isso implica que o documento deve permanecer intacto a manipulações de conteúdo e do próprio sentido da mensagem.

A guarda de documentos arquivísticos digitais é constantemente ameaçada pela obsolescência tecnológica, sendo necessário o uso de tecnologias e procedimentos administrativos que garantiram integridade e autenticidade (CONARQ, 2012). O *hardware*, o *software* e o suporte estão em constante mudança, ocasionando a obsolescência tecnológica, que é um empecilho para manutenção da

integridade e da autenticidade dos documentos. A correta aplicação dos procedimentos de preservação irá garantir a fidedignidade dos documentos e aumentará a confiabilidade da instituição detentora de acervos arquivísticos digitais. Por isso é necessário identificar, analisar, avaliar e aplicar estratégias de preservação digital com vistas na manutenção da integridade e autenticidade dos documentos.

2.2 Obsolescência tecnológica

Os avanços contínuos na área da tecnologia da informação aceleraram os ciclos de obsolescência, os quais se manifestam em nível de *hardware*, *software* e suporte. Estes ciclos aliados à negligência por parte das instituições levam a verdadeiras catástrofes.

Atualmente o problema mais crítico em relação à informação em meio digital é o risco de uma “amnésia digital”, provocada pela obsolescência tecnológica e pela fragilidade das mídias de armazenamento, resultando assim na perda de uma grande massa documental (SAYÃO, 2010). A velocidade com que *hardware* e *software* ficam obsoletos impõe sérios desafios à manutenção e preservação em longo prazo dos documentos digitais (INTERPARES, 2007b). Qualquer esforço para a preservação digital em um ambiente onde houver dependência de *software* específico, obsolescência do *hardware* e degradação do suporte, será em vão (MÁRDERO ARELLANO, 2004). No caso da obsolescência manifestada em nível de *software*, deve-se entender que um determinado formato de arquivo tem suas próprias regras de interpretação. Isto permite que as aplicações do *software* sejam capazes de ler e interpretar corretamente a informação armazenada. À medida que o *software* vai evoluindo de versão, os formatos de arquivo que por ele são produzidos também vão sofrendo alterações (FERREIRA, 2006). Como por exemplo, os formatos de arquivo produzidos pelo *software Word* da empresa *Microsoft*, que são respectivamente os formatos “doc” e o “docx”. Ambos são oriundos do mesmo *software*, porém de versões diferentes. O simples fato de negligenciar a migração dos formatos “doc” para “docx”, ou a conversão para o formato aberto “odt” da *The Document Foundation*, configura alto risco de incompatibilidade no futuro.

Em linhas gerais, o arquivista é o profissional que deverá determinar os procedimentos de preservação digital, pois é ele quem deve garantir a integridade e a autenticidade dos documentos digitais (INNARELLI, 2012). É fundamental compreender que a obsolescência tecnológica interfere diretamente na autenticidade, integridade e acesso, estas são questões que devem ser discutidas no campo da arquivística, objetivando o avanço no estudo da preservação digital.

2.3 A preservação digital

A preservação digital consiste na atividade de garantir o acesso à informação em meio digital, mantendo a sua autenticidade (FERREIRA, 2006) e integridade (CONARQ, 2004a). Essa informação contida no documento deverá ser interpretada no futuro por uma plataforma tecnológica diferente da qual foi utilizada no momento de sua criação (FERREIRA, 2006; CONARQ, 2004a). Em outras palavras, a preservação digital dependerá da solução tecnológica proposta e dos seus respectivos custos (MÁRDERO ARELLANO, 2004), devendo levar em consideração o acesso contínuo as funcionalidades e ao conteúdo do documento digital (CONARQ, 2004a). Assim, pode-se definir que a preservação digital é a atividade que garante o acesso contínuo em longo prazo, visando à manutenção da integridade e da autenticidade dos documentos digitais. Esses documentos serão interpretados por plataformas de *hardware* e *software* diferentes das quais foram originados, conceituando assim, a preservação digital é uma atividade independente do tempo, da plataforma tecnológica e do suporte de armazenamento.

O estudo da preservação digital deverá ser abordado de forma interdisciplinar (INNARELLI, 2011), contemplando políticas de preservação, as quais irão descrever claramente, por exemplo, as estratégias de preservação digital a serem aplicadas. (FERREIRA, 2006). Assim a implementação de políticas de preservação será considerada a iniciativa mais eficaz para preservar e garantir o acesso em longo prazo (MÁRDERO ARELLANO, 2004). Desta forma a preservação digital se apresenta como uma série de procedimentos sistematizados e sincronizados a fim de garantir o acesso contínuo aos documentos em longo prazo.

Em linhas gerais, a preservação digital deverá contemplar uma equipe de ação composta por profissionais da informática, informação e da arquivística, esta

equipe definirá um plano de preservação que contemple políticas institucionais para o acervo. No plano de preservação ficarão descritas as estratégias utilizadas a fim de evitar ou minimizar os efeitos da obsolescência tecnológica manifestada tanto em nível de *hardware*, *software* ou suporte.

2.4 Estratégias de preservação digital

A preservação digital é composta por procedimentos de ordem estrutural e operacional. Os procedimentos estruturais dizem respeito aos investimentos iniciais como, por exemplo, definições de normas, adoção de padrões e a montagem de infraestrutura. Já os de ordem operacional são as atividades aplicadas para a preservação física, lógica e intelectual dos documentos digitais (THOMAZ, 2004; MÁRDERO ARELLANO, 2004). Os procedimentos estruturais podem ser assinalados como sendo as políticas de preservação e os operacionais são as estratégias propriamente ditas.

Uma estratégia de preservação digital pode ser entendida com um conjunto de objetivos e métodos para efetuar a manutenção em longo prazo dos documentos digitais, contemplando os seus respectivos objetos digitais e as suas informações relacionadas. Assim será possível a reprodução destes documentos arquivísticos digitais com caráter de autenticidade (WEBB, 2003). As estratégias compõem um grupo de possíveis alternativas de ação, cada uma delas com objetivo de preservar integridade, autenticidade e fidedignidade dos documentos, garantindo acesso contínuo em longo prazo. Ainda neste contexto, as estratégias poderão contemplar a preservação do objeto digital no âmbito de seus três níveis: físico, lógico ou conceitual. Conforme Thibodeau (2002), o objeto físico é aquele interpretado pelo *hardware*, e posteriormente transformando em objeto lógico, este vem a ser interpretado pelo *software*, que o transforma em objeto conceitual, o qual poderá ser interpretado por humanos.

Tendo em vista a diversidade das estratégias de preservação digital frente à abordagem dos níveis do objeto digital realizada por Thibodeau (2002), cada estratégia irá focar com maior ênfase na preservação de um determinado nível do objeto digital. Por isso objetivando a aplicação dentro da arquivística, neste artigo serão abordadas as seguintes estratégias de preservação digital: no nível físico, o

refrescamento/rejuvenescimento; no nível lógico, a emulação, a preservação da tecnologia e o encapsulamento; e no nível conceitual, a migração/conversão.

As estratégias de preservação digital deverão efetuar a “manutenção” dos documentos arquivísticos digitais, a fim de evitar a perda da informação arquivística registrada em seu respectivo suporte. Desta forma, a manutenção deverá contemplar os mais diversos objetos digitais, os quais poderão ser parte integrante de um documento. A implementação destas estratégias visará minimizar e até mesmo evitar os problemas causados pela obsolescência tecnológica, como por exemplo, dificuldades de leitura, incompatibilidade de versões e até mesmo a perda de documentos. Desta forma, as estratégias possibilitarão uma reconstrução fidedigna dos documentos assim representados no futuro em um contexto tecnológico diferente do qual foi originado, configurando uma ação de preservação em logo prazo.

3 VANTAGENS E DESVANTAGENS

A identificação das especificidades dos documentos será determinante para a escolha das estratégias de preservação digital a serem inseridas no plano de preservação. O arquivista deve considerar as complexidades dos documentos digitais, e assim identificar as vantagens e desvantagens das estratégias para garantir a preservação e o acesso em longo prazo.

3.1 Preservação da tecnologia

Fundamentada na preservação e manutenção contínua de todo o *hardware* e *software* utilizados para a concepção do objeto digital em sua forma original. Sua implementação tem como base a criação de “museus tecnológicos”, onde se tem especificamente a plataforma considerada necessária para correta representação dos objetos digitais. Esta estratégia segundo Lee, *et al.* (2002 apud FERREIRA, 2006) possui foco na preservação do objeto conceitual, sendo considerada por diversos pesquisadores, a única estratégia de preservação capaz de assegurar a fidedignidade dos documentos digitais.

Na implementação desta estratégia não basta apenas salvar o *software* capaz de interpretar corretamente os objetos digitais, também é preciso manter o *hardware* da máquina (MÁRDERO ARELLANO, 2008). Caso contrário haverá possibilidade de falhas no plano de preservação devido à incompatibilidade entre o *hardware* e o *software* utilizados. Obviamente, os objetos digitais preservados em seu contexto tecnológico no qual os originou, poderão ser acessados continuamente e interpretados corretamente. Além disso, evita-se qualquer perda de informação, pois o objeto lógico não sofrerá alterações, acréscimos ou perdas em sua estrutura, configurando assim, alto grau de fidedignidade aos objetos digitais.

Em contrapartida, esta estratégia possui pontos negativos que merecem ressalva, como por exemplo, o alto custo operacional, tornando-se inviável em longo prazo. Além disso, o acesso para público externo ao acervo se tornará extremamente restrito, e até mesmo impossibilitado devido à necessidade de *hardware* e *software* específicos para a leitura e interpretação dos objetos digitais. Os ciclos de obsolescência cada vez mais acelerados tornam as peças de reposição e os profissionais qualificados para a manutenção cada vez mais caros e escassos. Esta dependência de *hardware*, *software* e profissionais específicos torna o acervo extremamente vulnerável, sujeito ao risco da impossibilidade de proferir manutenção aos equipamentos. Conseqüentemente o acesso aos objetos digitais no âmbito do próprio acervo se tornará impossível, resultando na perda de documentos digitais por culpa dos “museus tecnológicos obsoletos”. A não utilização de outras estratégias de preservação será vista como um fator de negligência.

Embora a preservação de tecnologia apresente limitações para recuperar a informação registrada em logo prazo, esta estratégia não deve ser excluída do plano de preservação. Sua implementação poderá ser de grande valia em períodos de curto prazo ou onde não seja possível aplicar outra estratégia. Haverá casos onde será preferível manter o objeto lógico original com sua respectiva plataforma de *hardware* e *software*, e tão somente implementar outras estratégias quando for comprovada a sua eficácia frente aos requisitos de integridade e autenticidade. Dentre estes casos pode-se imaginar uma situação hipotética, onde não existam emuladores capazes de interpretar corretamente os objetos digitais, ou mesmo quando a migração e a conversão, não forem possíveis, por descaracterizar a apresentação do conteúdo do objeto digital.

De maneira geral, a preservação de tecnologia deverá ser implementada em curto prazo, como uma estratégia de transição, minimizando os seus próprios custos e o seu risco eminente de obsolescência.

3.2 Emulação

Assim como as estratégias de preservação da tecnologia, as estratégias de emulação partem do princípio de preservar o objeto lógico em seu formato original, (FERREIRA, 2006), mantendo a integridade sobre o funcionamento e as características dos objetos digitais. A emulação visa simular plataformas de *hardware* e/ou *software* que já não se tem acesso em virtude de sua obsolescência, possibilitando assim, a recuperação dos objetos digitais.

As estratégias de emulação são particularmente relevantes em contextos onde o objeto digital que se pretende preservar for uma aplicação de *software* como, por exemplo, os jogos de computador considerados de valor histórico. (FERREIRA, 2006). São incluídos ainda, aqueles jogos que não foram desenvolvidos para serem executados por computadores como, por exemplo, os jogos da plataforma *Nintendo*. Estes foram desenvolvidos para serem executados por *hardware* e *software* específicos, mas podem ser reproduzidos através da emulação em computadores. De maneira geral, os jogos poderão ser considerados documentos arquivísticos digitais, desde que sejam resultados das atividades decorrentes das funções de uma determinada instituição.

Uma das estratégias para solucionar os problemas de obsolescência é eliminar a dependência de *hardware* específico, transferindo suas funcionalidades para o *software* emulador. Esta é a forma mais estável de manter as funções do objeto digital quando o *hardware* torna-se obsoleto (INTERPARES, 2007b). Considerando que as estratégias de emulação não sofrem envelhecimento do *hardware* (FERREIRA, 2006), estas poderão ser utilizadas para substituir as estratégias de preservação da tecnologia. Pois o amparo tecnológico virtual, proporcionado pelas estratégias de emulação, possibilita representar os objetos digitais com alto grau de fidedignidade devido à preservação do objeto lógico original. Além disso, minimizam-se os riscos de obsolescência com relação ao uso de *hardware* específico. Assim a emulação configura-se como uma estratégia capaz

garantir os atributos de integridade e autenticidade, requisitos arquivísticos básicos para a preservação de documentos digitais.

A emulação poderá ser implementada quando a aparência e os recursos do objeto digital original forem importantes (MÁRDERO ARELLANO, 2004). Em contrapartida, esta estratégia possui aspectos negativos como a questão financeira, no quesito de recursos necessários para o desenvolvimento de um emulador ou mesmo para aquisição de licenças de uso. Estes são fatores que poderão encarecer o plano de preservação e até mesmo torná-lo inviável. O uso de *software* proprietário, a dependência de *softwares* específicos e a obsolescência do próprio emulador poderão desestruturar todo o plano de preservação, levando a impossibilidade de recuperação dos documentos.

Em linhas gerais, a eficácia da emulação dependerá diretamente do *software* emulador, este deverá ter custo acessível e contemplar uma quantidade de objetos digitais consideráveis, ou seja, emular uma vasta gama de formatos de arquivo. Além destes requisitos, deverá contemplar atualizações, que serão verdadeiras migrações, pois o emulador enquanto *software* sofrerá obsolescência como qualquer outro programa. Além disso, será preciso documentar os procedimentos e verificar a viabilidade das atualizações dos emuladores. A existência de um emulador obsoleto levará a necessidade de emular o emulador, aumentando o grau de complexidade da preservação e não solucionando os problemas de obsolescência. Neste contexto as políticas de preservação são fundamentais para o sucesso ou fracasso do plano de preservação.

As estratégias de emulação podem se aplicadas em conjunto com as estratégias de encapsulamento, estas são estratégias que se completam a fim de aumentar a confiabilidade e a eficácia de seus procedimentos.

3.3 Encapsulamento

Consiste em anexar um pacote de metadados junto ao documento que será preservado, objetivando a sua recuperação no futuro, o foco da preservação encontra-se no objeto lógico. O encapsulamento manterá as funcionalidades dos objetos digitais, pois não altere sua estrutura lógica, e poderá ser utilizado visando o

acesso no futuro através do desenvolvimento de visualizadores, emuladores ou conversores.

As tecnologias tornam-se obsoletas muito rapidamente (SARAMAGO, 2004) com isso a probabilidade da ocorrência de casos onde não será possível recuperar os objetos digitais, devido à ausência de emuladores ou conversores, em um determinado instante temporal é alta. A dependência de um *software* capaz de emular ou converter os objetos digitais, aliado ao custo elevado em longo prazo necessário para a implementação da preservação de tecnologia, são artifícios suficientes para se pensar no encapsulamento. Esta estratégia trabalha com a possibilidade de recuperar os objetos digitais em longo prazo, podendo este até ser um futuro ainda indefinido.

O encapsulamento tem como propósito empacotar as informações referentes aos suportes de armazenamento, a descrição do contexto tecnológico de *hardware* e *software* requerido para o funcionamento dos objetos digitais (MÁRDERO ARELLANO, 2004; SARAMAGO, 2004). Ainda neste pacote serão inseridas as aplicações utilizadas durante o ciclo de vida dos objetos digitais (SARAMAGO, 2004), inclusive o *software* utilizado na sua criação (MÁRDERO ARELLANO, 2004). Assim juntamente com os objetos digitais, serão preservadas todas as informações necessárias e suficientes para permitir o futuro desenvolvimento de conversores, visualizadores ou emuladores (DIGITAL PRESERVATION TESTBED, 2001 *apud* FERREIRA, 2006). De tal forma que irá possibilitar a recuperação das informações registradas.

No caso da implementação das estratégias de encapsulamento junto à emulação, levam-se em consideração as especificações do emulador a ser usado e o histórico dos objetos digitais (MÁRDERO ARELLANO, 2008). Logo, durante o encapsulamento deverão se descrever os requisitos necessários aos emuladores, a fim de gerar compatibilidade de *hardware* e *software*, suficientes para que a plataforma emulada consiga interpretar corretamente os objetos digitais anteriormente encapsulados. Deste modo sincronizam-se os requisitos necessários para a emulação e para o encapsulamento.

O mesmo procedimento estabelecido entre as estratégias de emulação e o encapsulamento pode ser aplicado frente à conversão, neste caso os objetos digitais são encapsulados junto com seus metadados para futuro desenvolvimentos de conversores. Assim o *software* responsável pela conversão, com o auxílio da

informação fornecida pelos metadados terá capacidade de converter corretamente os formatos obsoletos, os quais foram anteriormente encapsulados, para formatos de arquivo compatíveis com as tecnologias atuais. Neste caso ocorre a sincronização das estratégias de encapsulamento junto às estratégias de migração/conversão, sendo que a conversão será a escolha mais comum.

Em contrapartida, a recuperação da informação dos objetos digitais será dificultada, caso os objetos em sua forma original tenham sido criados por versões de *software* proprietário ou por *software* fechado. Isto implica em uma série de restrições impostas por sua respectiva estrutura interna. O *software* fechado não permite acesso ao código fonte, e o *software* proprietário necessita da aquisição de licenças de uso. Tais implicações acarretarão em dificuldades no que se refere à disponibilidade de recursos técnicos e financeiros por parte do custodiador. Como implicações finais, o uso de *software* proprietário e/ou fechado pode impossibilitar o desenvolvimento de conversores, emuladores ou mesmo visualizadores. Tais agravantes levariam a perda definitiva do processo de preservação, desfazendo todo o trabalho realizado nas estratégias de encapsulamento.

Outro método de encapsulamento, o qual é utilizado para documentos textuais é PDF/A1, também conhecido como PDF arquivístico. Trata-se de um formato de arquivo standardizado que agrega forma fixa e conteúdo estável, as quais são premissas da diplomática arquivística contemporânea. Este PDF/A1 permite anexar o documento original ao pacote de informação, unindo-se aos seus respectivos metadados.

A técnica do encapsulamento de documentos textuais usando o PDF/A1 gera pacotes de informação, onde o PDF/A1 irá incorporar as fontes utilizadas na criação do documento. Desta forma evitam-se erros ou impossibilidade de futuras leituras devido a ausências de fontes específicas. O documento encapsulado terá as propriedades de forma fixa e conteúdo estável e, além disso, estará armazenado em formato de arquivo de preservação, considerado internacionalmente um padrão de fato. O PDF embora sendo um formato proprietário da *Adobe*, é considerado um padrão devido ao seu uso em larga escala. Criou-se assim o PDF/A1, formato aberto que contempla os requisitos arquivísticos, acredita-se que com este padrão de formato ISO 19005-1:2005, será possível preservar e acessar documentos arquivísticos textuais em longo prazo, garantindo a sua integridade e autenticidade. Além disso, estudos estão sendo realizados sobre sua aplicabilidade na preservação

de imagens digitais, se assim for comprovada a sua eficácia poderá disseminar ainda mais o seu uso frente à comunidade de preservação.

No entanto, as estratégias de encapsulamento usando PDF/A1 poderão ser inviáveis para outros objetos digitais, como é o caso dos *softwares* e demais objetos dinâmicos, os quais necessitam de interatividade frente ao usuário. O fato de demandar maior espaço para armazenamento poderá inviabilizar as estratégias de encapsulamento em modo geral, pois além dos metadados poderão estar inclusos o sistema operacional e o *software* necessário para acesso e recuperação da informação. Sendo assim, tanto o tamanho quanto a heterogeneidade dos formatos documentais do acervo são fatores que aumentarão a complexidade dos procedimentos de preservação digital.

As estratégias de encapsulamento por si só não recuperam documentos digitais nem mesmo seus objetos, elas apenas permitem a recuperação através de outros procedimentos como emulação e migração. Sendo assim, o encapsulamento deverá ser abordado como uma estratégia auxiliar no plano de preservação. Embora seja possível encapsular os objetos digitais que integram o documento, juntamente com o sistema operacional, o *software* originador e com os metadados, não há garantia que seja possível recuperar os documentos encapsulados. As tecnologias de encapsulamento trabalham com a possibilidade de existir tecnologia capaz de recuperar os objetos digitais, por exemplo, através do desenvolvimento de conversores, emuladores e visualizadores.

Basicamente o encapsulamento é uma estratégia que deverá auxiliar o plano de preservação, podendo ser aplicada a todos os tipos de documentos, sendo que os procedimentos utilizando PDF/A1 são ideais para documentos textuais. O encapsulamento é uma estratégia essencial ao plano de preservação, capaz de potencializar a eficácia das estratégias de emulação e migração/conversão.

3.4 Refrescamento/Rejuvenescimento

Parte do princípio de transferir os objetos digitais contidos em um determinado suporte físico de armazenamento, o qual é considerado antigo, para outro suporte considerado atual. Este procedimento deverá ser realizado antes que o suporte de armazenamento antigo se deteriore ou fique obsoleto, tornando-se

inacessível e até mesmo levando a perda dos documentos. O foco do refrescamento/rejuvenescimento está em preservar do objeto físico (suporte).

Documentos digitais estão sendo perdidos devido à obsolescência tecnológica e a deterioração das mídias de armazenamento. Desta forma, são necessárias pesquisas referentes aos formatos de arquivo a serem utilizados e às mídias de armazenamento, no que diz respeito a sua durabilidade e confiabilidade (INNARELLI, 2012). As rápidas transformações no ambiente tecnológico tornam necessária a atualização constante do sistema de gestão, dos documentos que estão inseridos no sistema e dos documentos contidos em outras mídias de armazenamento, como os armazenado em CDs, DVDs e fitas magnéticas (INTERPARES, 2007b). Nesse contexto é verificada a importância da estratégia de refrescamento/rejuvenescimento de mídia, pois ela manterá a perenidade dos objetos digitais ali contidos. Esta estratégia desponta como procedimento básico para acervos que possuam documentos armazenados de forma física e logicamente fora do sistema de gestão de documentos. Estes documentos podem estar armazenados em mídias ópticas, magnéticas e óptico-magnéticas.

O ato de recopiar dados de um suporte físico para outro será uma atividade necessária sempre que o formato selecionado se tornar obsoleto (INTERPARES, 2007a). Além de monitorar o estado de conservação da mídia e os ciclos de obsolescência, pois se o suporte físico se deteriorar ou se tornar obsoleto a ponto de deixarem de existir periféricos capazes de acessar e recuperar a informação nele armazenada corre-se o sério risco dessa informação se perder para sempre (HENDLEY 1998 *apud* FERREIRA, 2006). O refrescamento/rejuvenescimento periódico proposto pelo InterPARES 2 Project e por Hendley é considerado uma atividade vital no contexto da preservação digital, assim como também é vital a verificação da integridade dos suportes físicos (FERREIRA, 2006).

Em contrapartida, o refrescamento/rejuvenescimento de suporte realizado em tempo hábil não constitui uma estratégia de preservação por si só. Deverá ser entendido como um pré-requisito para o sucesso de qualquer estratégia de preservação (BESSER 2001 *apud* FERREIRA, 2006). Ou seja, o refrescamento/rejuvenescimento de mídia não deverá ser adotado como única estratégia de preservação digital, pois esta abordagem restringe-se ao objeto físico, ou seja, este processo engloba somente a atualização de suporte. Por isso deverá

servir de complemento para outras estratégias como a migração/conversão, tornando-se assim, um procedimento de preservação digital válido.

3.5 Migração/Conversão

Seu ponto de referência está na preservação do objeto conceitual que é o modo como a informação estruturada está sendo apresentada, independente da forma, seja textual, iconográfica ou audiovisual. Seu funcionamento parte do princípio de converter ou atualizar os formatos de arquivo considerados antigos para formatos atuais. Conforme a definição do *Task Force on Archiving of Digital Information* (1996 *apud* FERREIRA, 2006, p. 36) as estratégias migração/conversão consistem na “(...) transferência periódica de material digital de uma dada configuração de *hardware/software* para uma outra, ou de uma geração de tecnologia para outra subsequente”.

Para definições específicas, a migração consiste em uma atualização sistemática dos objetos digitais que integram o documento digital. É entendida como a atualização das versões dos documentos produzidos por um determinado *software*, podendo variar o formato do objeto lógico, desde que este continue vinculado ao mesmo *software* o qual o originou o documento pioneiro. A migração poderá se manifestar de duas formas: mudando a versão ou o formato. No caso da mudança de versão pode-se citar a migração do formato “doc” na versão do *Word* 2000 para o “doc” na versão do *Word* 2003, a versão do *software* mudará, mas o formato continuará sendo o mesmo. Já no caso migração do “doc” para “docx” formato e a versão do *software* mudarão, mas o *software* interpretador continuará sendo o mesmo. As estratégias de migração poderão ser feitas a partir do objeto original, ou sobre a última atualização. Deste modo caso a migração não satisfaça os requisitos definidos na política de preservação, o administrador do sistema poderá voltar ao objeto de origem.

A conversão por sua vez, é entendida como o procedimento de atualização de formato, onde ocorrerá obrigatoriamente a mudança do formato do objeto digital e do *software* utilizado para interpretação. Um exemplo será a conversão do formato “docx” originado e interpretado no *software Word* para o formato “odt” para ser interpretado no *software Writer*, assim o formato e o *software* interpretador mudarão.

A padronização de recursos digitais para formatos preservação no momento da submissão em um repositório diminuirá consideravelmente a sucessiva migração/conversão de formatos (MÁRDERO ARELLANO, 2008). Para isso é preciso definir uma política de preservação, onde a submissão dos objetos digitais ao repositório deverá ser em formatos de arquivo livres e abertos, ideias para a preservação em longo prazo.

Com as estratégias de migração/conversão há a possibilidade dos objetos digitais criados em um contexto tecnológico do passado continuem sendo acessados e interpretados pelas tecnologias atuais. Para Márdero Arellano (2008), estas estratégias são utilizadas principalmente nos contextos onde não existam objetos digitais interativos, apenas objetos estáticos como imagens, bases de dados e documentos de texto.

Conforme o InterPARES 2 Project, em longos períodos de custódia de documentos arquivísticos, a experiência do preservador pode mostrar que outras estratégias de preservação são mais estáveis ou podem ser transmitidas com mais facilidade em longo prazo. Novos métodos de preservação poderão ser desenvolvidos após o recebimento e o processamento inicial dos documentos. Além disso, caso uma migração/conversão específica, venha a falhar com o tempo, a guarda do formato lógico inicial irá permitir ao preservador reiniciar o processo de preservação (INTERPARES, 2007a). Tal fato se justifica porque “a migração implica mudanças na configuração que afeta o documento por inteiro. Após serem migrados, os documentos podem parecer serem os mesmos, mas não o são. Sua forma física é profundamente alterada, com perda de algum dado e acréscimo de outro” (RONDINELLI, 2005, p. 70).

Durante as migrações poderão ocorrer corrupções na estrutura interna do objeto digital, a migração é muito mais complexa do que apenas transferir o *bitstream* (sequência de bits) de uma mídia para outra (MÁRDERO ARELLANO, 2008). Uma série de migrações/conversões poderá causar a inconsistência e afetará profundamente os objetos digitais principalmente se formem objetos dinâmicos. Isto porque a migração preocupa-se em preservar o objeto conceitual e o seu respectivo conteúdo intelectual, as alterações realizadas em sua estrutura de *bits* não são visíveis. Por este motivo Márdero Arellano (2008) comenta que tanto a estrutura interna quanto o conteúdo do material devem ser preservados e transferidos igualmente, assim o objeto migrado/convertido será uma representação fiel do

original. Desta forma é possível manter os objetos digitais compatíveis e interpretáveis pelas tecnologias atuais sem a necessidade de usar recursos complexos, como é o caso dos emuladores (FERREIRA, 2006).

Há a necessidade de preservar os metadados criados para registrar o histórico de migrações de um objeto digital. Além de informar sobre o contexto de preservação, para que futuros usuários possam entender o ambiente tecnológico em que o objeto digital foi criado (MÁRDERO ARELLANO, 2004). Os metadados deverão documentar toda e qualquer alteração efetuada sobre os objetos digitais inseridos no repositório, garantindo a autenticidade dos documentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho os resultados da pesquisa são sintetizados, sua revisão de literatura foi composta de autores contemporâneos, contemplando diferentes campos de estudo, como Arquivologia, Ciência da Informação e Informática.

Tendo em vista as estratégias de preservação digital levantadas neste estudo, a preservação de tecnologia, a emulação, o encapsulamento, o refrescamento/rejuvenescimento e a migração/conversão, pode-se dizer que todas estas são aplicáveis na arquivística. Porém deve-se levar em consideração que estas estratégias possuem limitações em determinados contextos de aplicação. Além disso, ainda existem outras abordagens que não foram contempladas neste estudo, como por exemplo, a Pedra de Rosetta digital, a microfilmagem e o backup.

Dentre as estratégias pesquisadas, a preservação de tecnologia será viável em casos de necessidade por períodos de curto prazo e o refrescamento/rejuvenescimento deverá ser um procedimento obrigatório no plano de preservação, mas que não deverá ser feito de forma isolada. O encapsulamento irá depender muito do espaço de armazenamento, mas atuará com a finalidade de fornecer o material digital necessário por si só para a representação dos documentos no futuro, além potencializar a emulação ou tornar possível uma futura migração/conversão. Já no caso dos emuladores, estes deverão se aplicados preferencialmente aos objetos dinâmico-interativos, considerados mais complexos para migrações/conversões e ocasionadores de altos custos para preservação de tecnologia. As estratégias de preservação combinadas entre si tornam-se mais

efetivas, até mesmo os emuladores poderão necessitar de uma migração de versão para não ficarem obsoletos. No caso da migração/conversão deve-se preservar o objeto digital original, pois há o risco de falha no procedimento, e assim será possível voltar ao seu formato original. Também é importante ressaltar a necessidade do uso de metadados que descrevam toda e qualquer alteração efetuada sobre os objetos digitais. Os metadados serão de grande valia para verificações de autenticidade, o arquivista responsável deverá escolher o modelo de metadados que melhor se adeque as necessidades do acervo.

Com relação às políticas de preservação digital, há de se considerar a participação de profissionais das áreas de informática, arquivologia, administração, contabilidade, direito, e outras, analisando o contexto e a necessidade de cada instituição. O preservador deverá estimular o produtor a usar *software* livre de código aberto e formatos de arquivo recomendados para preservação, para então produzir documentos arquivísticos digitais de guarda permanente. Dessa forma minimizam-se os riscos de obsolescência, promovendo o acesso contínuo em longo prazo.

REFERÊNCIAS

ARQUIVO NACIONAL (BRASIL). **e-ARQ Brasil**: Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos. Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2011. Disponível em: <http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/media/publicacoes/earq/conarq_earqbrasil_model_requisitos_2009.pdf> Acesso em: 05 Mar. 2014.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS – CONARQ (Brasil). Câmara Técnica de documentos eletrônicos. 2004. **Carta para a Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2004a. Disponível em: <<http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/Media/publicacoes/cartapreservpatrimarqdigitalconarq2004.pdf>> Acesso em: 10 abr. 2014.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS – CONARQ (Brasil). Câmara Técnica de documentos eletrônicos. **Gestão Arquivística de Documentos Eletrônicos** Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2004b. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/37174068/Gestao-Arquivistica-de-Documentos-Eletronicos-CONARQ-Por-Claudia-Rocha>> Acesso em: 09 abr. 2014.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS – CONARQ (Brasil). Câmara Técnica de documentos eletrônicos. 2010. **Perguntas frequentes**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2010. Disponível em: <http://www.documentoseletronicos.arquivonacional.gov.br/media/perguntas_e_respostas.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2014.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS – CONARQ (Brasil). Câmara Técnica de documentos eletrônicos. 2012. **Diretrizes para a presunção de autenticidade de documentos arquivísticos digitais**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2012. Disponível em: <http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/media/diretrizes_presuncao_autenticidade_publicada.pdf> Acesso em: 20 mar. 2014.

CORRÊA, Amarílis Montagnolli Gomes. **Preservação digital: autenticidade e integridade de documentos em bibliotecas digitais de teses e dissertações**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) 96 p, USP, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-05112010-105831/pt-br.php>> Acesso em: 03 Abr. 2014.

FERREIRA, Miguel. **Introdução à preservação digital – Conceitos, estratégias e atuais consensos**, Portugal: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5820/1/livro.pdf>> Acesso em: 02 abr. 2014.

INNARELLI, Humberto Celeste. Preservação digital e seus dez mandamentos. In: SANTOS, Vanderlei Batista (Org.). **Arquivística: temas contemporâneos, classificação, preservação digital, gestão do conhecimento**. Distrito Federal: SENAC, 2007.

_____. **Instrumenta 2: Preservação de Documentos Digitais**. Associação dos Arquivistas de São Paulo. 64p. São Paulo: ARQ-SP, 2012.

_____. **Preservação de documentos digitais: confiabilidade de mídias CD-ROM e CD-R**. 174p. 2006. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000384479>> Acesso em: 06 mar. 2014.

_____. Preservação digital: a influência da gestão dos documentos digitais na preservação da informação e da cultura. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v.8, n. 2, p. 72-87, jan./jun. 2011. Disponível em:

<<http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php/rbci/article/view/487/330>> Acesso em: 07 mar. 2014.

INTERPARES 2 PROJECT. **Diretrizes do Preservador**. A preservação de documentos arquivísticos digitais: diretrizes para organizações. TEAM Brasil. Tradução: Arquivo Nacional e Câmara dos Deputados. 2002 – 2007a. Disponível em: <http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_preserver_guidelines_booklet--portuguese.pdf> Acesso em: 09 abr. 2014.

_____. **Diretrizes do Produtor**. A elaboração e a manutenção de materiais digitais: diretrizes para indivíduos. TEAM Brasil. Tradução: Arquivo Nacional e Câmara dos Deputados. 2002 – 2007b. Disponível em: <http://www.interpares.org/ip2/display_file.cfm?doc=ip2_creator_guidelines_booklet--portuguese.pdf> Acesso em: 09 abr. 2014.

MÁRDERO ARELLANO, Miguel Ángel. **Critérios para a preservação digital da informação científica**. 354 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Universidade Federal de Brasília, Departamento de Ciência da Informação, 2008. Disponível em: <http://btdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4547> Acesso em: 15 Mar. 2014.

_____. Preservação de documentos digitais, **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 15-27, maio/ago. 2004. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/305/1452>> Acesso em: 25 mar. 2014.

RONDINELLI, Rosely Curi. **Gerenciamento arquivístico de documentos Eletrônicos**: uma abordagem teórica da diplomática arquivística contemporânea. 4ª. Ed. – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005. 160 p.

SARAMAGO, Maria de Lurdes. Metadados para preservação digital e aplicação do modelo OAIS. Nas encruzilhadas da Informação e da Cultura - **(Re)inventar a Profissão**, nº 08, 2004. Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas. Disponível em: <<http://www.bad.pt/publicacoes/index.php/congressosbad/article/view/640/637>> Acesso em: 04 mai. 2014.

SAYÃO, Luís Fernando. Repositórios Digitais Confiáveis para a Preservação de Periódicos Eletrônicos Científicos. **Periódico Ponto de Acesso** - UFBA, Salvador, V.4, n.3, p. 68-94, dez. 2010. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/4709/3565>> Acesso em: 08 abr. 2014.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. – 4. Ed. rev. atual. – UFSC, Florianópolis, 2005. <https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf> Acesso em: 13 Abr. 2014.

THIBODEAU, Kenneth. **"Overview of Technological Approaches to Digital Preservation and Challenges in Coming Years,"** presented at The State of Digital Preservation: An International Perspective, Washington D.C., 2002. Disponível em: <<http://www.clir.org/pubs/reports/pub107/thibodeau.html>> Acesso: em 19 Abr. 2014.

THOMAZ, Kátia de Pádua. **A preservação de documentos eletrônicos de caráter arquivístico: novos desafios, velhos problemas**. 389f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Escola de Ciência da Informação. Universidade Federal de Minas Gerais, 2004. Disponível em <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/VALA-68ZRKF/doutorado_katia_de_padua_thomaz.pdf> Acesso em: 28 mar. 2014.

WEBB, Colin. **Guidelines for the Preservation of Digital Heritage**. Preparado pela Biblioteca Nacional da Austrália para a Divisão de Sociedade de Informação, Unesco, relatório n. CI-2003/WS/3. 2003. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071e.pdf>> Acesso: em 17 Abr. 2014.