

PRESERVAÇÃO DE DOCUMENTOS DIGITAIS: reflexões sobre as estratégias de refrescamento¹

Henrique Machado dos Santos

Mestre em Patrimônio Cultural pela
Universidade Federal de Santa Maria.

E-mail: henrique.hms.br@gmail.com

Daniel Flores

Doutor em Documentação pela
Universidade de Salamanca. Professor
Adjunto do Departamento de
Documentação da Universidade
Federal de Santa Maria.

E-mail: dfloresbr@gmail.com

RESUMO

O advento das tecnologias da informação ocasionou a demanda por documentos digitais, com isto, uma quantidade significativa de documentos com necessidades de preservação em longo prazo começou a ser produzida exclusivamente em meio digital. Entretanto, o cenário das tecnologias é marcado por constantes avanços que vão deixando as tecnologias obsoletas em ciclos cada vez mais curtos. Este artigo aborda as manifestações da obsolescência em nível de suporte e tem como objetivo realizar uma reflexão sobre as estratégias de refrescamento. Desta forma, são enfatizadas práticas desta estratégia que minimizam os impactos da obsolescência tecnológica. O método utilizado consiste na revisão de materiais previamente publicados, os dados coletados são analisados de forma qualitativa e posteriormente discutem-se as vantagens e desvantagens do refrescamento. Por fim, destaca-se o papel fundamental do refrescamento na preservação em longo prazo e apontam-se algumas limitações quanto a sua implementação.

Palavras-chave: Refrescamento. Preservação digital. Obsolescência tecnológica. Documento digital.

PRESERVATION OF DIGITAL DOCUMENTS: reflections on the strategies of refreshment

ABSTRACT

The advent of information technology has led to demand for digital documents, thus, a significant amount of documents with need long-term preservation began to be produced exclusively in digital. However, the scenario of technologies is marked by constant advances that will leave obsolete technologies in increasingly shorter cycles. This article discusses the manifestations of obsolescence in support level and aims to conduct a study of the refresh strategies. Thus, are emphasized practices this strategy that minimizes the impacts of technological obsolescence. The method used is to review material previously published, the collected data is

¹ O refrescamento também é conhecido como rejuvenescimento e migração de suporte. Para este trabalho serão considerados como sinônimos, não entrando em qualquer discussão terminológica. Opta-se pelo termo refrescamento em virtude do impacto da obra de Ferreira (2006) que utiliza este termo e que vem recebendo boa aceitação pelos pesquisadores de preservação digital da língua portuguesa do Brasil.

analyzed qualitatively and then discusses the advantages and disadvantages of refreshing. Finally, we highlight the key role of refreshing in the long-term preservation and pointed out some limitations on its implementation.

Keywords: Refreshment. Digital preservation. Technological obsolescence. Digital document.

1 INTRODUÇÃO

A constante demanda da sociedade por tecnologias da informação transformou os modos de comunicação e trabalho. A chegada dos computadores revolucionou a concepção de documento, agora sendo gerado exclusivamente em meio digital e podendo ser armazenado em diversos suportes.

Atualmente a sociedade está dependendo cada vez mais das tecnologias da informação e dos documentos digitais, tal fato se justifica porque ambos estão atuando no processo de registro da memória social (INNARELLI, 2007). O advento da informática proporcionou uma desenfreada expansão tecnológica que desafia a capacidade de se prever como será o futuro. Vive-se uma era de avanços cada vez mais acelerados e de descobertas que há poucas décadas atrás, seriam inimagináveis, mesmo aos mais futuristas.

O final do segundo milênio foi marcado por um novo paradigma tecnológico centrado no avanço e na disseminação da tecnologia da informação, processamento e comunicação, que caracterizou uma revolução comparável à revolução agrícola e à revolução industrial (ROCHA; SILVA, 2007, p.113).

A grande explosão das tecnologias da informação impactou diretamente nos documentos modernos, em muitas áreas ocorreu uma ruptura com o modelo clássico, ou seja, deixou-se de produzir documentos impressos, como é o caso de muitas revistas científicas. Já em outros setores, os documentos digitais passaram a serem impressos, aumentando a quantidade de documentos em suporte tradicional, o papel. Neste contexto, há uma variada gama de *hardware*, *software*, formatos e suportes, os quais estão em constante mudança tecnológica.

O contexto tecnológico atual pode facilmente se tornar ultrapassado em virtude dos constantes avanços das tecnologias. Neste caso, a instituição que custodia

documentos digitais de valor cultural ou probatório deverá proceder às estratégias de preservação digital a fim de garantir o acesso por longo tempo a estes materiais.

Considerando a relevância das estratégias de preservação digital para a salvaguarda do patrimônio documental, este artigo tem por objetivo realizar uma reflexão sobre as estratégias de refrescamento, enfatizando aspectos da obsolescência tecnológica. A escolha se justifica pelo fato do refrescamento ser de prática comum pelo público geral, mesmo que sem saber que este procedimento é uma estratégia para preservar documentos digitais. Desta forma, os dados coletados são analisados de forma qualitativa através de uma revisão de materiais previamente publicados que apontam vantagens e desvantagens desta estratégia frente a minimização dos efeitos da obsolescência tecnológica e a garantia de acesso em longo prazo.

2 OBSOLESCÊNCIA TECNOLÓGICA: UMA BREVE DIMENSÃO

Quando os componentes de um sistema tecnológico começam a se tornar obsoletos, torna-se necessário atualizar as tecnologias, bem como os materiais digitais. Logo, ao se proceder a substituição do *hardware*, é importante que o novo tenha igual capacidade (INTERPARES, 2007b). Além disso, destaca-se que a informação em meio digital é extremamente frágil também sujeita a degradação física (CONARQ, 2004).

A obsolescência tecnológica é um fator predominante quando tratamos de preservação digital e, é claro, não podemos deixar de fora a obsolescência tecnológica dos formatos e suportes, pois se houver algum tipo de "esquecimento" nos momentos críticos da evolução tecnológica, os formatos e suportes utilizados ficarão obsoletos, conseqüentemente sem softwares e hardwares capazes de fazer leitura do documento digital armazenado no suporte e do formato utilizado na época para a produção do documento digital (INNARELLI, 2007, p. 52).

Dificuldades de leitura em virtude de formatos ou mídias obsoletas podem levar parte da memória ao esquecimento, pois a impossibilidade de se recuperar as informações implica na perda, diga-se que indireta, do documento. Desta forma, os cuidados com os suportes e formatos são questões primordiais para garantir o acesso em longo prazo.

Os efeitos da temperatura e da umidade relativa estão causando o desgaste das mídias de armazenamento e, conseqüentemente, a perda de documentos digitais

(INNARELLI, 2012). Destaca-se que algumas melhorias, mesmo que modestas, como o uso de suportes de capacidade de armazenamento e tolerância a variações de temperatura e umidade diminuirão os custos de preservação ao mesmo tempo em que diminuirão a necessidade de rigorosos controles do ambiente de armazenamento. Desta forma será possível reduzir a frequência com que se realizam atividade de refrescamento, além de diminuir o número de unidades de armazenamento a ser manuseadas (HEDSTROM, 1998).

Considerando a fragilidade dos documentos em meio digital, não é exagero afirmar que estes são mais frágeis que os papiros descobertos nas tumbas dos faraós (CONWAY, 2001; SAYÃO, 2010), pode-se dizer que meio digital é o ambiente mais instável de armazenamento (CONARQ, 2004). Tal comparação pode ser verificável pelo fato de que os documentos digitais precisam ser preservados física e logicamente, enquanto nos escritos antigos apenas a preservação física será o suficiente. Além disso, a leitura do documento digital depende de um conjunto tecnológico capaz de interoperar para reproduzir uma sequência lógica de *bits*, o que não é necessário para os documentos em suporte tradicional, o qual possibilita a leitura direta.

O avanço das tecnologias da informação, e a sua conseqüente demanda por documentos digitais tornou necessárias iniciativas de pesquisa para verificar a durabilidade e a confiabilidade dos suportes. Caso contrário haverá o risco de viver em uma sociedade sem memória, que desconhece sua história devido as lacunas causadas pela perda de documentos digitais (INNARELLI; SOLLERO, 2004). Os documentos digitais vêm constituindo parte significativa da memória contemporânea, logo, a definição de políticas institucionais e a implementação de estratégias de preservação tornam-se fundamentais para salvaguardar este patrimônio em longo prazo.

Além da questão da preservação, deve-se compreender que a obsolescência tecnológica também interfere na presunção de autenticidade, integridade e garantia de acesso (SANTOS; FLORES, 2014). Desta forma, chama a atenção para que as estratégias sejam executadas de modo que seja possível garantir a integridade e a autenticidade dos documentos, e que os formatos e suportes escolhidos sejam de fácil acesso.

No âmbito da preservação digital, um suporte precisa ser confiável, e essa confiabilidade se adquire através de amplos estudos de revisão de literatura das características de sua estrutura física e lógica. A partir destes estudos preliminares será possível definir os procedimentos de refrescamento e migração com maior grau de

precisão (INNARELLI, 2007). Qualquer mudança tecnológica implica no pleno conhecimento da eficácia da tecnologia subsequente. Desta forma, assim como a migração de formato requer um formato mais recente, o refrescamento requer um suporte mais atual.

3 CONTEXTO E DEFINIÇÃO

O refrescamento parte do princípio de transferir os documentos digitais fixados em um determinado suporte, o qual é considerado obsoleto, para outro suporte considerado atual. Esta rotina deverá ser realizada antes que o suporte antigo se deteriore ou torne-se inacessível, causando a perda dos documentos armazenados. O foco principal desta estratégia está na preservação do objeto físico, ou seja, preserva a forma física do documento digital evitando que o suporte no qual o documento digital está armazenado seja danificado.

As rápidas transformações no ambiente tecnológico tornam necessárias constantes atualizações do sistema de gestão, dos documentos inseridos no sistema e dos documentos armazenados em outros suportes (INTERPARES, 2007b). Nesse contexto percebe-se a necessidade de implementar as estratégias de refrescamento, com a finalidade de garantir a integridade dos documentos armazenados. Esta estratégia pode ser considerada um procedimento fundamental para os acervos caso possuam documentos digitais armazenados de forma física e logicamente fora do sistema de gestão de documentos.

4 VANTAGENS E LIMITAÇÕES

Recopiar os documentos digitais de um suporte para outro será uma atividade necessária sempre que o formato selecionado previamente se tornar obsoleto (INTERPARES, 2007a). Além disto, é preciso monitorar o estado de conservação dos suportes, bem como os ciclos de obsolescência, pois caso o suporte físico deteriore-se ou torne-se obsoleto, corre-se o sério risco da informação registrada se perder de forma definitiva (HENDLEY 1998 apud FERREIRA, 2006). O refrescamento periódico é considerado fundamental no contexto da preservação digital, da mesma forma que a verificação da integridade dos suportes (FERREIRA, 2006).

Entretanto, mesmo o refrescamento de suporte realizado em tempo hábil não se constitui como uma atividade de preservação por si mesmo. Suas rotinas periódicas devem ser entendidas como um pré-requisito para garantir a eficácia de qualquer estratégia de preservação (BESSER 2001 apud FERREIRA, 2006). Entende-se que o refrescamento de suporte não deverá ser implementado como sendo a única estratégia de preservação digital do acervo. Esta abordagem restringe-se a preservação do nível físico dos objetos digitais, ou seja, preocupa-se apenas com a estabilidade e confiabilidade do suporte. Logo, a estratégia de refrescamento deverá atuar de forma complementar auxiliando outras estratégias como a migração, desta forma haverá grandes perspectivas na preservação dos documentos digitais.

Fica claro que não basta apenas realizar o refrescamento de suporte e negligenciar os formatos de arquivo armazenados. A inexistência tanto de migrações, quanto de levantamento de informações para encapsulamento e possível emulação no futuro, são fatores determinantes para a preservação digital. A transferência do conteúdo de suporte em suporte resguarda que as informações permaneçam íntegras, mas não garante o acesso e a correta interpretação das mesmas. Isso acontece, por exemplo, ao copiar documentos de texto em formato “doc” de um disquete e gravá-los em um *Compact Disc-Recordable* (CD-R), não há garantia de recuperação do documento armazenado neste formato. Sendo assim, poderá até ser necessário salvar o *software* utilizado além de conhecer maiores detalhes sobre o seu contexto tecnológico de criação.

O processo de refrescamento se torna estratégia de preservação digital a partir do momento que existe um processo de monitoramento dos formatos de arquivo executado em simultâneo a replicação do conteúdo dos suportes. Haverá casos onde o suporte e os formatos de arquivos dos documentos estarão obsoletos. Desta forma, deverá existir, por exemplo, a conversão de documentos em formato “doc” que estão armazenados em um disquete e a gravação desses documentos já migrados para o formato “docx” para a nova mídia, como, por exemplo, um CD-R. Este procedimento deve ser adotado porque a mídia e os formatos de arquivos estão em processo de obsolescência. Logicamente que esse novo formato não é definitivo e estará sujeito a mudanças futuras, poderá ser até mesmo refrescado para um mesmo tipo de mídia, por exemplo, os documentos em formato “docx” armazenados em DVD-R refrescados para documentos em formato “odt” e gravados em *Digital Versatile Disc- Recordable* (DVD-R). Nesse caso ocorre a conversão do formato de

arquivo e mantem-se o mesmo tipo de mídia, pois quem está obsoleto é o formato e não o suporte.

Pode haver casos nos quais apenas as mídias estão obsoletas, como por exemplo, um CD-R contendo imagens em formato “tif”. Considerando que esse formato é usado atualmente para preservação, não será necessário efetuar conversão de formato, apenas o refrescamento de mídia, por exemplo, copiar os documentos contidos no CD-R e gravá-los em um *Hard Disk* (HD).

Pode-se assinalar que a grande vantagem do refrescamento está no baixo investimento em equipamentos, além de não necessitar um elevado grau de conhecimentos técnicos. A exceção se aplica caso a informação registrada se encontre protegida (BAGGIO; FLORES, 2013). Além disso, ainda é possível otimizar as estratégias de refrescamento realizando estudos sobre confiabilidade, durabilidade, acondicionamento e outras especificidades das mídias. A partir desse levantamento é possível refrescar os suportes de forma mais eficiente e eficaz, minimizando os efeitos decorrentes de sua fragilidade.

As mídias digitais são afetadas por diversas variáveis as quais influenciam diretamente em sua durabilidade e confiabilidade, algumas destas são, por exemplo, a temperatura, a umidade relativa do ar, tempo de uso, qualidade da mídia, campos magnéticos, manipulação e poluição (INNARELLI, 2012, p. 37).

As mídias de armazenamento são extremamente sensíveis, necessitam de monitoramento especializado e estudos sobre a escolha dos tipos a serem utilizados nos acervos. Há de se tomar outros cuidados com furtos, adulterações e danos, esses podem ser evitados através do controle de monitoramento interno. Outra questão fundamental é a realização de cópias de segurança, que deverão ser armazenadas em locais significante distantes para caso ocorra algum sinistro ou outro dano qualquer. Estas cópias de segurança deverão ser atualizadas constantemente, porque um dia poderão ser utilizados os únicos registros existentes. Este procedimento poderá evitar surpresas desagradáveis, como por exemplo, a falha na leitura de uma mídia mesmo que mantidas suas condições ideais apontadas nos estudos realizados sobre confiabilidade. Tãmanha precaução se justifica pela vulnerabilidade da informação digital, logo, não se pode confiar cegamente no sistema, no suporte e nem mesmo nas pesquisas.

De maneira geral, o refrescamento deve ser realizado munido de conhecimentos sobre a durabilidade e obsolescência dos suportes, além de contar com o monitoramento dos formatos de arquivo. Desta forma, é possível verificar a necessidade de proceder outra estratégia de preservação digital, normalmente a migração. Destaca-se que o refrescamento é a estratégia ideal para a preservação do nível físico dos objetos digitais, sua importância é vital, pois uma vez perdido fisicamente, os documentos digitais são perdidos para sempre.

Pode-se citar ainda que o refrescamento possui poucas desvantagens em sua aplicação, desta forma, poderá haver manipulações de conteúdo e dos metadados durante a mudança de suporte, pois este é um momento de exposição dos *bits* do documento digital (INNARELLI, 2007). Outro fator negativo é que o refrescamento dependerá de outras estratégias para salvaguardar os documentos digitais em longo prazo, esta questão não pode ser considerada uma desvantagem propriamente dita e sim uma limitação, pois o refrescamento preocupa-se apenas com a preservação do nível físico do objeto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou a rápida evolução das tecnologias da informação, apontando um cenário ainda incerto para o futuro. A inovação faz parte do processo de evolução das sociedades, ela é um fator diferencial, competitivo, que se transforma a cada nova necessidade de uma pessoa ou grupo, logo, não há como prever os avanços tecnológicos.

Os impactos da obsolescência são imprevisíveis assim como os avanços das tecnologias, sendo este um dos fatores mais preocupantes no que tange a preservação da memória digital. Os riscos de perda reforçam a necessidade de interferência humana, implementando políticas e estratégias de preservação digital, sendo assim, a eficácia destas metodologias é que vai garantir o acesso em longo prazo.

Com vistas na garantia de preservação em longo prazo, optou-se por realizar um levantamento teórico das estratégias de refrescamento, sua escolha foi motivada pela preservação do nível físico do objeto digital, o suporte. As perdas de natureza lógica como exclusões de documentos digitais podem ser contornadas com restaurações do sistema ou mesmo com técnicas de arqueologia digital, entretanto a perda física é definitiva, ela impossibilita a recuperação dos *bits*.

As estratégias de refrescamento apresentam uma relação direta com a obsolescência tecnológica: o material armazenado deve ser transferido sempre que o suporte atual se tornar obsoleto. As mídias de armazenamento não são definitivas, sempre será necessária a transferência dos documentos digitais para uma nova mídia. Além disso, outras questões como a própria conservação da mídia poderá antecipar o refrescamento em virtude da possibilidade de degradação física. Há outro aspecto da obsolescência: ela se manifesta nos formatos de arquivo. Neste sentido, há três agravantes que são: a obsolescência de suportes, formatos e a degradação física da mídia de armazenamento.

Neste contexto, o refrescamento deverá atuar de forma conjunta com o monitoramento da obsolescência das mídias, dos formatos de arquivo, e da degradação física. Além disso, deve-se manter uma base de conhecimentos atualizada, a fim de que não se percam informações sobre a manipulação destas tecnologias obsoletas.

Em linhas gerais, o refrescamento é uma estratégia fundamental, entretanto não deve ser adotada como um único procedimento de preservação tendo um fim em si mesmo. O plano de preservação digital deve contemplar outras estratégias a fim de minimizar os efeitos da obsolescência tecnológica. Desta forma, as políticas de preservação digital devem combinar diferentes estratégias, profissionais e tecnologias, a fim de contemplar diferentes especificidades dos documentos.

REFERÊNCIAS

BAGGIO, Claudia Carmem; FLORES, Daniel. Documentos digitais: preservação e estratégias. **Biblos**, Rio Grande, v. 27, n. 1, p. 11-24, jan./jun. 2013. Disponível em: <<http://www.seer.furg.br/biblos/article/view/2654/2395>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

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

CONWAY, Paul. **Preservação no universo digital**. 2. ed. Rio de Janeiro: Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos: Arquivo Nacional, 2001. 32 p.

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 ago. 2014.

HEDSTROM, Margaret. Digital preservation: a time bomb for digital libraries. **Computer and the humanities**, Netherlands, n. 31, p. 189-202, 1998. Disponível em: <http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027.42/42573/1/10579_2004_Article_153071.pdf>. Acesso em: 01 out. 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. p. 21-75.

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

INNARELLI, Humberto Celeste; SOLLERO, Paulo. Preservação de Documentos Digitais: a fragilidade do suporte CD-ROM para a preservação. In: I CONGRESSO NACIONAL DE ARQUIVOLOGIA. Brasília. **Anais...** [CD-ROM] Brasília: ABARQ, 2004.

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 ago. 2014.

INTERPARES 2 PROJECT. **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 ago. 2014.

ROCHA, Claudia Lacombe; SILVA, Margareth da. Padrões para Garantir a Preservação e o Acesso aos Documentos Digitais. **Acervo**, Rio de Janeiro, v. 20, nº 1-2, p. 113-124, jan/dez 2007. Disponível em: <<http://www.revistaacervo.an.gov.br/seer/index.php/info/article/view/142>>. Acesso em: 07 set. 2014.

SANTOS, Henrique Machado dos; FLORES, Daniel. Estratégias de preservação digital em arquivos: garantia de autenticidade e acesso contínuo em longo prazo. In: VI CONGRESSO NACIONAL DE ARQUIVOLOGIA, 2014, Santa Maria. **Anais eletrônicos...** Santa Maria: AARS, 2014. Disponível em: <https://www.academia.edu/17741035/ESTRATEGIAS_DE_PRESERVAO_DIGITAL_EM_ARQUIVOS_GARANTIA_DE_AUTENTICIDADE_E_ACESSO_CONTINUO_EM_LONGO_PRAZO>. Acesso em: 21 mar. 2015.

SAYÃO, Luís Fernando. Repositórios Digitais Confiáveis para a Preservação de Periódicos Eletrônicos Científicos. **Ponto de Acesso**, Salvador, v.4, n.3, p. 68-94, dez. 2010. Disponível em:

<<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/4709/3565>>.
Acesso em: 08 ago. 2014.

Recebido em: 22 de abril de 2015 Aceito em: 13 de julho de 2017
--