

Resumo: O constante aumento de documentos digitais vem impulsionando as práticas de preservação em longo prazo. No entanto, a literatura técnica concentra-se em preservar a autenticidade dos registros, e por vezes, há pouco aprofundamento no que se refere a proporcionar condições de acesso aos usuários. Assim, realiza-se uma análise sobre as estratégias de preservação digital com ênfase na perspectiva de acesso aos usuários. O método utilizado consiste no levantamento bibliográfico de materiais previamente publicados, dentre estes: livros, teses, dissertações e artigos científicos recuperados pela ferramenta de pesquisa *Google Scholar*. Desta forma, obtém-se uma revisão dos métodos de preservação digital que realça sua aplicabilidade e aponta as dificuldades de acesso pertinentes ao usuário.

Palavras-chave: Acesso à informação; Documentos digitais; Preservação digital; Usuário

Abstract: The constant increasing of digital documents has been promoting the preservation practices in long-term. However, the technical literature focuses on preserving the authenticity of records, and sometimes there is little depth in regard to provide access conditions to the users. Thus, it carried out an analysis on digital preservation strategies with emphasis in perspective of access to users. The method used consists on the bibliographical survey of previously published materials, among them: books, theses, dissertations and scientific articles retrieved by the Google Scholar research tool. In this way, we obtain a review of digital preservation methods which highlights its applicability and points to the relevant difficulties on access to the user.

Keywords: Access to information; Digital documents; Digital preservation; User

1. Introdução

O advento das tecnologias da informação e a conseqüente demanda por documentos digitais vêm impulsionando discussões sobre as práticas de preservação digital. Mesmo sem apresentar uma solução definitiva ao problema, a preservação digital tornou-se fundamental para garantir o acesso em longo prazo. Assim, diversos autores vêm discutindo questões como, por exemplo, as políticas institucionais, as estratégias de preservação e os sistemas informatizados.

As discussões sobre os métodos de preservação estão cada vez mais presentes na literatura técnica da preservação digital, no entanto, os métodos para o acesso a informação preservada ainda vêm sendo pouco discutidos. Tais fatos motivam este estudo o qual tem por objetivo realizar uma análise das principais estratégias de preservação digital apontando possíveis limitações quanto a perspectiva de acesso pelo usuário.

A metodologia empregada consiste no levantamento bibliográfico de materiais previamente publicados, o recorte temporal contempla trabalhos publicados nos últimos 18 anos, no entanto, enfatizam-se os estudos mais recentes, tendo em vista a evolução do conhecimento no âmbito da preservação digital. Os dados coletados consistem em: livros, teses, dissertações e artigos científicos recuperados pela ferramenta de pesquisa *Google*

Scholar a qual possui acesso aos conteúdos indexados em diversas bases de dados. Desta forma, realiza-se uma reflexão sobre a aplicabilidade destes métodos a fim de apontar as possíveis dificuldades de acesso impostas ao usuário; logo, este estudo configura-se como um artigo de revisão com caráter assistemático (GIL, 2010; LUNA, 1997; SILVA e MENEZES, 2005).

Inicialmente, são abordados aspectos como a evolução das tecnologias da informação e o advento dos documentos digitais. Posteriormente, se estabelece uma relação entre a preservação e o usuário, e enumeram-se os principais métodos de preservação. Por fim, realiza-se uma reflexão sobre os possíveis impactos dos métodos de preservação com relação à garantia de acesso e a correta interpretação dos documentos digitais pelo usuário. Desta forma, é possível apontar práticas de preservação recomendadas para facilitar o acesso à informação.

2. Documento digital

Os constantes avanços das tecnologias da informação proporcionaram transformações na sociedade, mais especificamente, no que se refere à organização e ao tratamento da informação. Neste sentido, surgem os documentos digitais, compreendidos como a informação registrada e codificada em dígitos binários, os quais são decodificados e acessíveis somente por meio de computadores.

Neste contexto, a demanda por os documentos digitais ocorre em virtude de sua facilidade de criar, editar, acessar e disseminar conteúdos, apresentando assim, diversas vantagens frente aos documentos tradicionais. Entretanto, Rondinelli (2013) destaca que as vantagens apresentadas pelos documentos digitais são também suas fragilidades implícitas. Ou seja, as facilidades para criar e editar conteúdos implica em dúvidas quanto às qualidades da informação, abordadas por De Sordi (2008), das quais podem se destacar: integridade, autenticidade, confidencialidade e veracidade.

Tendo em vista a vulnerabilidade dos documentos digitais, diversos autores salientam a necessidade de implementar métodos para preservar o conteúdo intelectual e garantir a presunção de autenticidade. Dentre estes métodos, destacam-se as estratégias de preservação digital e os sistemas informatizados para gestão, preservação e acesso.

3. Preservação digital

A preservação digital consiste em possibilitar o acesso contínuo em longo prazo a documentos autênticos (BRASIL, 2004; FERREIRA, 2006). Observa-se que as tecnologias utilizadas para acessar os documentos no futuro, provavelmente serão diferentes daquelas utilizadas no momento de sua produção. Logo, o preservador deverá oferecer condições de acesso ao usuário para que este possa acessar e interpretar corretamente os documentos preservados.

Neste sentido, a preservação digital se divide em procedimentos de manutenção, denominados como estruturais, e procedimentos de preservação dos componentes, denominados como operacionais. Os procedimentos estruturais são relativos aos estágios

iniciais como, por exemplo, a definição de infraestrutura, normas, padrões, financiamentos e de metadados. Já os procedimentos operacionais são as atividades focadas na preservação física, lógica e intelectual dos documentos digitais. Dentre estas atividades, podem-se citar, por exemplo, a migração, a emulação e o encapsulamento (INTERPARES, 2007; MÀRDERO ARELLANO, 2004 e 2008; THOMAZ, 2004; THOMAZ e SOARES, 2004; WEBB, 2003).

Observa-se que os procedimentos estruturais e operacionais são atividades pertinentes aos responsáveis pela preservação, logo, a sua implementação pode parecer abstrata aos usuários conforme a sua base de conhecimento. Em resumo, os métodos utilizados na preservação digital nem sempre serão de conhecimento dos usuários, o que reforça a necessidade de se oferecer um material acessível, seja em nível de *hardware*, *software* e conhecimentos tecnológicos necessários para interpretar corretamente os conteúdos.

3.1. Estratégias estruturais

No processo de preservação digital é preciso estabelecer uma infraestrutura física e tecnológica adequada, fundamentada em políticas institucionais que requeiram a conformidade com as normas, bem como a presença de uma equipe de profissionais qualificados. Ressalta-se que tais definições devem ser consideradas desde os estágios iniciais do processo.

Uma política de preservação digital deverá ser elaborada a partir de uma equipe multidisciplinar/interdisciplinar. A política precisa contemplar práticas de segurança através de métodos comprovados e amplamente aceitos, sendo capaz de evitar ou minimizar os riscos identificados. Além disso, uma política de preservação deverá analisar a viabilidade dos custos envolvidos neste processo, bem como observar as questões referentes ao direito autoral dos materiais custodiados. Além disso, há necessidade de estabelecer um plano de ação que garanta o acesso e a acessibilidade, ou seja, é preciso fornecer o material em condições de ser acessado no longo prazo (CASANOVAS, 2008; FERREIRA, 2006; INNARELLI, 2007; MÀRDERO ARELLANO, 2008).

Dentre os principais aspectos a serem abordadas em uma política de preservação digital, podem ser citadas questões como: o uso de padrões de *software*, formatos e metadados; o gerenciamento dos custos relacionados à infraestrutura técnica e tecnológica; as definições segurança da informação; a elaboração de normas; e o planejamento estratégico.

Através das estratégias estruturais é possível preconizar um ambiente confiável para a preservação, o qual deve ser fundamentado em padrões amplamente discutidos e aceitos pela comunidade de preservação digital. Além disso, a publicação dos métodos utilizados para garantir a autenticidade dos documentos é de extrema importância para que os usuários do acervo adquiram confiança nos materiais custodiados. Da mesma forma, as estratégias operacionais e os sistemas informatizados de gestão, preservação e acesso deverão ser especificados nas políticas de preservação.

3.2. Estratégias operacionais

Diversos estudos discutem sobre a implementação de estratégias de preservação digital, tendo como objetivo garantir a autenticidade e o acesso contínuo aos documentos no longo prazo. As estratégias de migração, emulação, encapsulamento, refrescamento e preservação da tecnologia, apresentam uma série de vantagens e desvantagens quanto a

sua implementação, as quais variam de acordo com o contexto. Logo, observa-se que nenhuma das estratégias é capaz de solucionar todos os problemas da preservação se implementada de maneira isolada (CORRÊA, 2010; FERREIRA, 2006; GRÁCIO e FADEL, 2010; HEDSTROM, 2001; HEMINGER e ROBERTSON, 2000; LOPES, 2008; MÀRDERO ARELLANO, 2008; ROTHENBERG, 1999; SANTOS e FLORES, 2015a; 2015c; SANTOS, 2005; SARAMAGO, 2002; THIBODEAU, 2002; THOMAZ, 2004).

Observa-se que haverá necessidade de se adaptar o acesso aos documentos preservados através de diferentes estratégias, pois cada estratégia implica em se utilizar métodos muito específicos para os materiais digitais. Neste sentido, o preservador deverá considerar em um primeiro momento, qual a estratégia ideal para a preservação e, posteriormente, desenvolver metodologias que facilitem o acesso ao usuário.

3.3. Sistemas informatizados de gestão e preservação

Na preservação de documentos digitais, os sistemas informatizados exercem um papel fundamental, que é possibilitar o gerenciamento de alto nível das estratégias. Os sistemas de gestão e preservação têm por finalidade garantir a conformidade das ações com os requisitos definidos *a priori*, além de oferecer condições de acesso aos usuários.

Preservar documentos digitais autênticos requer inicialmente, a implementação de um sistema, o qual deverá garantir questões como otimização do fluxo de trabalho, bem como manter a segurança dos documentos custodiados. Ressalta-se que tanto a terminologia quanto as funcionalidades sofrem variações conforme a área, sendo assim, pode-se designar, por exemplo, como Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos (SIGAD) na Arquivologia; Gestão Eletrônica de Documentos (GED) na Ciência da Computação; e *Enterprise Resource Planning* (ERP) na Administração.

Para documentos arquivísticos, o SIGAD deverá contemplar a primeira e segunda idade do ciclo de vida documental, assim, a terceira idade será designada ao repositório digital, responsável pela preservação em longo prazo. Sendo assim, após o estabelecimento dos requisitos é preciso manter uma cadeia de custódia ininterrupta, considerada confiável, com a finalidade de realizar a manutenção da autenticidade do acervo.

Salienta-se que as atividades de preservação digital requerem um responsável, denominado gestor de preservação, o qual determine as atividades a serem realizadas, indicando as pessoas, os métodos e a divisão das tarefas (BOERES e CUNHA, 2012). Da mesma forma, torna-se relevante que os sistemas empregados no acervo sejam informados aos usuários para que estes atribuam, através do seu senso crítico, níveis de confiança aos materiais custodiados.

4. O usuário frente à preservação digital

A evolução das tecnologias da informação desencadeou uma série de transformações que atingiram os métodos de busca e recuperação dos documentos. Neste sentido, a informação registrada em meio digital, sob a forma de documento, requer um aparato tecnológico específico para efetuar a sua correta interpretação. Assim, tais especificidades devem ser observadas a fim de não comprometer o acesso ao usuário.

A finalidade da preservação digital resume-se em fornecer o acesso aos documentos custodiados. Sendo assim, essa atividade deve ser gerenciada com a mesma responsabilidade que as etapas anteriores (Interpares, 2007). Destaca-se que a preservação digital tornou-se necessária para a recuperação da informação, auxiliando o campo da pesquisa. Tal fato pode ser justificado pelo o crescente uso de computadores e o consequente aumento do volume de informações disponíveis em meio digital (MÀRDERO ARELLANO, 2008). Fato que salienta uma relação cada vez mais estreita entre o usuário pesquisador e o acervo.

4.1. Análise das estratégias estruturais

Já se sabe que as estratégias estruturais atuam de maneira essencial na preservação de documentos digitais em longo prazo, no entanto, torna-se necessário compreender a percepção do usuário quanto a estes métodos. Os procedimentos estruturais se concentram em estabelecer requisitos *a priori*, os quais deverão ser considerados no decorrer das atividades. Neste sentido, o usuário não tem nenhum contato quanto às definições da política de preservação, desconhecendo assim, questões como as tecnologias utilizadas, os custos relacionados, as normas internas e o planejamento organizacional.

Observa-se que o desconhecimento dos métodos de preservação pelo usuário, tem impacto na confiabilidade dos materiais custodiados. Desta forma, preconiza-se a difusão dos métodos de preservação ao usuário da informação, oferecendo uma descrição sobre o ambiente de preservação, explicando os procedimentos que garantem a custódia confiável e, conseqüentemente, a autenticidade dos documentos digitais. Para isto é necessário identificar: os *softwares*, os formatos de arquivo e os padrões de metadados adotados; a qualificação dos profissionais que realizam as atividades; as ferramentas implementadas na gestão de segurança do acervo; as normas internas; e as parcerias e financiamentos do acervo com demais instituições.

Os usuários de modo geral possuem certa indiferença quanto às tecnologias que criam os documentos. Desta forma, as instituições responsáveis pela preservação do patrimônio documental deverão explicitar suas políticas de manutenção da integridade e da autenticidade, para que a sociedade deposite sua confiança (CORRÊA, 2010).

Em linhas gerais, as estratégias estruturais compreendem a criação e a manutenção do ambiente autêntico de preservação digital. Salienta-se que somente após a criação deste ambiente será possível implementar as estratégias operacionais de maneira confiável.

4.2. Análise das estratégias operacionais

As estratégias operacionais atuam de forma essencial na preservação do conteúdo intelectual dos documentos digitais. Observa-se que questões como a manutenção da autenticidade e a confiabilidade estão mais restritas à interação entre as estratégias estruturais e as operacionais. Deste modo, as estratégias estruturais preparam o ambiente de custódia para implementar as estratégias operacionais *a posteriori*.

A discussão relacionada às estratégias operacionais é mais extensa, tal fato pode ser parcialmente explicado em virtude do nível de preservação escolhido, seja ele, físico, lógico ou conceitual. Além disso, há diversas variáveis: a estratégia, o formato de arquivo, a ferramenta que executa a estratégia, e as possíveis formas do usuário acessar os documentos. Neste contexto de múltiplas possibilidades, é possível afirmar previamente

que nenhuma das estratégias operacionais poderá ser utilizada de forma isolada, em virtude das complexidades e especificidades dos documentos digitais. Considerando o exposto, são analisadas as seguintes estratégias: preservação de tecnologia, emulação, encapsulamento e migração, com objetivo de acentuar as suas peculiaridades quanto ao acesso em longo prazo na perspectiva do usuário.

4.2.1. Preservação de tecnologia

Esta estratégia concentra-se na preservação em nível conceitual do documento, para isto, mantém a plataforma de *hardware* e *software* original, e assim, possibilita representar documentos com alto grau de fidedignidade, no entanto, os meios de acesso se tornam extremamente restritos, e demandam custos elevados (LOPES, 2008; THOMAZ, 2004). Além disso, necessita de peças de reposição e profissionais com conhecimento sobre tecnologias que já caíram em desuso, o que se torna um empecilho à preservação digital.

Dentre as dificuldades impostas ao usuário, podem-se enlaçar as dificuldades de acesso e interpretação da informação. Tal afirmação se justifica em três aspectos: a falta de interoperabilidade com o contexto tecnológico atual; a necessidade do usuário se deslocar ao acervo; e a provável ausência de conhecimento do usuário sobre o manuseio dos sistemas obsoletos.

Apresentadas estas questões, não restam dúvidas de que as estratégias baseadas na preservação de tecnologia são muito limitadas, e tanto o acesso, quanto a preservação são afetados. Rothenberg (1999), Santos e Flores (2015c), Sayão (2010) e Thibodeau (2002) destacam a inviabilidade desta estratégia em longo prazo, logo, a sua adoção deverá ser apenas em curto prazo.

Em resumo, a discussão da preservação de tecnologia esta limitada às atividades de preservação em curto prazo. Com relação ao acesso, esta estratégia apresenta diversas desvantagens ao usuário, logo, deve ser gradativamente substituída nos acervos.

4.2.2. Emulação

Centrada na preservação do nível lógico dos documentos, a emulação fundamenta-se em reproduzir o comportamento de uma plataforma de *hardware* e/ou *software* por intermédio de outro *software* denominado emulador (FERREIRA, 2006; LOPES, 2008; SARAMAGO, 2002). Dentre suas vantagens, possibilita um elevado grau de fidedignidade na representação dos documentos, além disso, elimina a dependência de *hardware* específico, como ocorre na preservação de tecnologia.

As estratégias de emulação apresentam vantagens frente à preservação de tecnologia, dentre elas: permite interoperar com o contexto tecnológico atual, instalando o emulador em computadores com sistemas atuais; reduz o deslocamento do usuário frente ao acervo, possibilitando em alguns casos, realizar *download* do documento juntamente com emulador.

Em contrapartida, a emulação é considerada uma estratégia complexa em virtude da tecnologia empregada para desenvolver, configurar e acessar os documentos por meio do emulador. Estas são questões que limitam o seu uso tanto na preservação, por envolver maiores custos, quanto no acesso, por exigir que o usuário possua uma base de conhecimento sobre a tecnologia utilizada para interpretar os documentos.

Considerando estas questões, a emulação é tida como uma estratégia relevante no contexto da preservação digital, no entanto, não há práticas suficientes que comprovem a sua eficácia em longo prazo (SANTOS e FLORES, 2015b). Com relação ao acesso, observa-se que a emulação apresenta restrições no que tange ao conhecimento técnico, as quais podem atingir uma parcela significativa de usuários, não conseguindo interpretar o conteúdo dos documentos.

Resumindo, a eficácia da emulação frente ao acesso está diretamente relacionada ao grau de complexidade do *software* utilizado como emulador. Destaca-se que tanto os emuladores, quanto os usuários e os conhecimentos necessários são variáveis, e assim permitem diversas interpretações nesta relação entre usuário, conhecimento e emulador.

4.2.3. Encapsulamento

O encapsulamento enfoca a preservação do nível lógico dos documentos digitais, visando reunir todos os componentes necessários para a sua correta representação (FLORES e SANTOS, 2015; MÀRDERO ARELLANO, 2004; SARAMAGO, 2004). Esta estratégia é fundamental no plano de preservação que poderá auxiliar outras estratégias como a emulação e a migração.

O encapsulamento poderá implementado das seguintes maneiras: compilar os componentes digitais do documento em um arquivo único auto-executável; ou em reunir e disponibilizar estes diversos componentes como o sistema operacional, o *software* interpretador, o documento digital e demais componentes.

A criação de um objeto auto-executável facilita o acesso, pois não exigirá um conhecimento tecnológico específico como ocorre nas estratégias de emulação e preservação de tecnologia. No entanto, criar objetos auto-executáveis demanda tempo, investimentos financeiros e conhecimentos específicos sobre os componentes digitais e sobre a plataforma de *hardware* e *software*, o que dificultaria demasiadamente as atividades de preservação.

Os meios de acesso se tornarão mais complexos em se optar pela reunião dos diversos componentes digitais. Neste caso, disponibiliza-se ao usuário, um pacote de componentes digitais contendo todos os materiais necessários para a correta representação do documento. Entretanto, será necessário que o usuário tenha um conhecimento específico sobre as tecnologias utilizadas, o que se coloca como um pré-requisito ao acesso.

Ao confrontar os possíveis métodos de encapsulamento, entende-se que a compilação do documento em um único objeto digital facilitará o acesso, principalmente pelo fato de não exigir conhecimentos específicos. Em geral, as estratégias de encapsulamento se mostram mais eficientes para a preservação de longo prazo, no entanto, observa-se que a sua aplicabilidade ao acesso possui consideráveis limitações.

4.2.4. Migração

As estratégias de migração estão centradas na preservação do objeto conceitual. Através delas é possível continuar acessando um documento digital criado em contexto tecnológico do passado por meio de uma tecnologia atual (FERREIRA, 2006; LOPES, 2008). Essencialmente, estas estratégias irão converter ou atualizar o formato de arquivo do documento para compatibilizá-lo com os *softwares* interpretadores atuais, evitando a sua obsolescência e consequente inacessibilidade.

Esta estratégia apresenta importantes aspectos a serem considerados para o usuário da informação. Observa-se que não há uma dependência de *softwares* específicos para acessar o conteúdo intelectual do documento. Pode-se dizer que a migração faz o documento transcender ao tempo e ao espaço, libertando-se das tecnologias obsoletas. Este aspecto é tido como a principal vantagem oferecida ao usuário, pois genericamente, todo o usuário utiliza as tecnologias atuais em seu cotidiano de pesquisa, uso profissional e uso pessoal. A migração rompe com os entraves apresentados por estratégias como a preservação de tecnologia, a emulação e o encapsulamento. Desta forma, o usuário não necessita de conhecimentos avançados para acessar e interpretar corretamente, documentos criados em um contexto tecnológico do passado.

Destaca-se que a migração não apresenta desvantagens salientes no que tange ao acesso, no entanto, esta estratégia não pode ser aplicada para documentos de todas as naturezas. Tendo em vista que o preservador deverá oferecer acesso a documentos autênticos, é preciso estabelecer um conjunto de propriedades significativas que garantam a representação fidedigna do documento. Márdero Arellano (2008), Rondinelli (2005) e Thibodeau (2002) destacam que a migração apresenta mudanças acumuladas na cadeia de *bits* dos documentos digitais e por isso deve ser implementada para objetos estáticos. A limitação das estratégias de migração está na capacidade de converter ou migrar o documento, em virtude de suas complexidades e especificidades, pois há formatos de arquivo e características os quais não podem ser migrados (FERREIRA, BAPTISTA e RAMALHO, 2006).

Considerando o exposto, é preciso mensurar até que ponto as alterações comprometem ou não, a correta representação do documento, e paralelamente a isto, devem-se registrar os procedimentos realizados para que os usuários conheçam os métodos de migração. Na perspectiva do usuário, esta estratégia proporciona melhores condições de acesso devido a sua adaptabilidade ao contexto tecnológico atual.

4.3. Apontamentos sobre os sistemas informatizados

Os sistemas informatizados têm por finalidade otimizar a gestão e garantir a preservação em longo prazo. Possibilitando, desta forma, acesso a documentos autênticos (WEBB, 2003).

Destaca-se a necessidade de garantir a interoperabilidade dos sistemas de gestão e preservação, bem como a custódia ininterrupta dos documentos armazenados. Assim, através dos sistemas informatizados será possível implementar as estratégias de preservação, e verificar a sua conformidade com os requisitos previamente definidos.

Observa-se que além de otimizar a gestão e garantir a preservação, torna-se fundamental que os sistemas informatizados facilitem o acesso aos usuários. Logo, estes sistemas, deverão integrar ou interoperar com outros sistemas a fim de otimizar o acesso.

É preciso oferecer mecanismos de acesso aos usuários, para que estes possam solicitar consultas de modo que o sistema retorne os resultados requeridos. Além disso, a interface de acesso deverá ser “inteligível”, possuir sistemas de busca simples e avançado; de modo que não se torne um empecilho ao usuário. Além disso, é preciso possibilitar o *download* dos materiais, preferencialmente por meio de formatos de arquivo de fácil decodificação.

Aprofundando as questões de preservação e acesso via sistema informatizado, destaca-se o modelo *Open Archival Information System* (OAIS) o qual circunscreve os fluxos de informação e as responsabilidades de um repositório digital; e que se tornou a principal norma¹ no âmbito da preservação digital.

Na perspectiva do OAIS, é preciso que os consumidores potenciais e/ou a comunidade designada sejam definidos no momento da submissão da informação de conteúdo e da respectiva informação descritiva de preservação, ambas irão compor o documento digital. Através deste procedimento será possível determinar se a informação preservada será compreensível (ABNT/NBR 15.472:2007; CCSDS, 2012; ISO 14.721:2012).

4.4. Clarificando o acesso à informação

As atividades de preservação e acesso estão estreitamente relacionadas, preserva-se para prover o acesso, seja por meio da difusão ou por meio de solicitações. Em ambos os casos, há um diálogo possível, no caso da difusão, parte-se do preservador para o usuário; e no caso da solicitação, parte-se do usuário ao preservador.

O preservador deverá oferecer condições de acesso aos usuários, neste sentido, observa-se que os serviços de referência serão direcionados para diferentes tipos de usuários, o que afetará tanto os formatos, quanto os mecanismos de referência implementados. Desta forma, é preciso utilizar métodos simples voltados ao público geral, o qual poderá possuir computadores muito simples, equipados apenas com alguns *softwares* básicos. Tendo em vista estas questões, o preservador deve considerar a criação de ferramentas específicas, com a finalidade de facilitar o acesso (INTERPARES, 2007).

A questão do acesso vai muito além de se disponibilizar os documentos digitais preservados, deve-se garantir a acessibilidade, de modo que os mais diversos usuários sejam contemplados. Neste sentido, faz-se necessário garantir a interoperabilidade semântica do material disponibilizado pelo preservador, de modo que seja corretamente interpretado pelo usuário. Isto implica no uso correto dos materiais, de modo que os documentos digitais interpretados pelo sistema computacional do usuário tenham o mesmo sentido de quando interpretados pelo sistema do preservador.

A interoperabilidade semântica reflete de forma imediata na qualidade de recuperação da informação, otimizando a consulta em sistemas interligados. Tais aspectos podem ser facilmente percebidos pelo usuário final (MARCONDES e SAYÃO, 2002). Além de ser intuitivo, o sistema de acesso deverá recuperar os materiais solicitados de forma eficaz, e da mesma forma, estes materiais deverão ser corretamente interpretados pelos usuários. Logo, o êxito da preservação digital reside na capacidade de proporcionar o acesso contínuo em longo prazo a documentos autênticos, possibilitando que o usuário interprete estes documentos de maneira correta.

Além disso, ressalta-se que as bases de conhecimento irão evoluir naturalmente ao longo do tempo, assim alguns aspectos relevantes da informação podem não ser mais facilmente compreensíveis. Tal empecilho poderá ocorrer até mesmo nos casos em que um conjunto de informações for determinado para ser compreensível à comunidade designada. Logo, o OAIS pode melhorar a qualidade da informação utilizada para representar os conteúdos, e

¹ ISO 14.721:2012.

assim facilitar a compreensão do documento à comunidade designada e usuários potenciais (ABNT/NBR 15.472:2007; CCSDS, 2012; ISO 14.721:2012).

Conforme observado no modelo OAIS, as necessidades dos usuários para interpretar os documentos digitais podem variar. Desta forma, é preciso haver um constante monitoramento da evolução da comunidade designada a fim de compreender as limitações e facilitar o acesso.

5. Considerações finais

A preservação digital apresenta diferentes enfoques quando abordada na perspectiva do preservador ou do usuário. Enquanto o primeiro quer garantir a autenticidade dos documentos, o segundo quer acessá-los e interpretá-los corretamente. Salienta-se que estes objetivos não são obrigatoriamente excludentes, no entanto, eles não estão intrinsecamente relacionados.

O responsável pela preservação deve considerar questões relacionadas manutenção da autenticidade, assim como a garantia de acesso ao usuário; de modo que este possa interpretar corretamente os documentos. Observa-se, que neste ponto, há dois objetivos, que são a garantia de acesso e a manutenção da autenticidade. Ambos os casos convergem no que se pode denominar como acesso a documentos digitais autênticos, que pode ser considerado como o ponto de equilíbrio da relação preservador-usuário.

Para possibilitar o acesso autêntico faz-se uso de estratégias de preservação digital, as quais poderão ser procedimentos estruturais e operacionais. Nesta perspectiva, é preciso difundir os procedimentos estruturais empregados na preservação do acervo em custódia, a fim de aumentar a confiabilidade depositada pelos usuários. Com relação às estratégias operacionais, que também devem ser difundidas ao público, é preciso destacar que elas apresentam peculiaridades em sua implementação, cada uma será mais indicada para um determinado contexto tecnológico. Nenhuma estratégia poderá ser implementada de forma generalizada, desta forma, há necessidade de se utilizar diversas estratégias para atender os requisitos da preservação, assim como as expectativas do acesso dos usuários.

As estratégias baseadas na preservação de tecnologia são pouco convenientes aos usuários e requerem conhecimentos específicos. Da mesma forma, a emulação exige um conhecimento técnico que por vezes torna o acesso muito complexo. Com relação ao encapsulamento, observa-se que a criação de um objeto auto-executável corrobora com o acesso, no entanto, isso nem sempre será possível. Já as estratégias de migração apresentam vantagens consideráveis, principal é atualizar ou converter um formato de arquivo criado no passado para ser utilizado em tecnologias do presente. Em contra partida, esta estratégia não poderá ser implementada para documentos de todas as naturezas.

Observa-se que a implementação de sistemas informatizados irá otimizar o gerenciamento, a preservação e o acesso aos documentos digitais. Neste sentido, a confiabilidade destes registros estará relacionada à manutenção de uma cadeia de custódia ininterrupta. Desta forma, contemplam-se os documentos desde sua produção, perpassando sua tramitação, bem como sua preservação, até o acesso. No caso da preservação e do acesso será altamente

recomendável a implementação de repositórios digitais em conformidade com o modelo OAIS.

Tendo em vista a perspectiva do usuário, ressalta-se a necessidade de se implementar sistemas informatizados de acesso com interfaces intuitivas, as quais facilitem a recuperação da informação. Estes sistemas devem possuir diversas opções de busca, contemplando as necessidades da comunidade designada e dos diversos níveis de usuários potenciais.

Outro aspecto a ser considerado nas atividades de acesso é a interoperabilidade semântica, a qual possibilitará a correta interpretação dos documentos digitais. Este é um ponto que deve ser ressaltado, pois é fundamental que o preservador forneça as condições para acesso e que a comunidade designada e o usuário potencial consigam interpretar os documentos obtendo uma representação com os mesmos sentidos.

É necessário destacar que não se pode optar pela facilidade de acesso em relação ao método ideal de preservação, e o contrário também não será uma prática viável. Neste sentido, deve-se buscar o equilíbrio, e por vezes, utilizar diversas estratégias, pois a finalidade dos acervos digitais se concentra em preservar e garantir o acesso em longo prazo a documentos digitais autênticos.

Com a implementação de um repositório digital em conformidade com o modelo OAIS será possível preservar documentos autênticos, e garantir acesso contínuo em longo prazo. Sendo fundamental destacar que a definição da comunidade designada será um dos primeiros procedimentos a serem considerados pelo repositório. Da mesma forma, o OAIS irá garantir a correta interpretação dos conteúdos, estabelecer políticas de acesso e meios de disponibilização da informação.

Outro ponto a ser destacado é a evolução do conhecimento da comunidade designada e dos usuários potenciais. Isto porque, com o tempo, novas tecnologias da informação e comunicação irão integrar o cotidiano da comunidade designada e dos usuários potenciais; da mesma forma que, outras vão cair em desuso, e conseqüentemente, se tornarão obsoletas. Com isso, torna-se fundamental manter informações relativas aos documentos e seus respectivos componentes digitais, de modo que seja possível recuperá-los e que representem o mesmo sentido de quando foram criados.

Por fim, observa-se a necessidade da preservação digital se voltar à comunidade designada e ao usuário potencial, verificando suas necessidades mais pertinentes, e assim, propondo a solução tecnológica mais adequada. Desta forma, recomendam-se estudos futuros que utilizem outras técnicas de coleta de dados como, por exemplo, entrevistas e questionários; a fim de transcender as limitações impostas pela pesquisa de revisão. Outra sugestão é relacionar as práticas de preservação e acesso com os fundamentos da gestão do conhecimento, em uma sistemática de retroalimentação. Assim, o conhecimento gerido é de interesse à manutenção do acesso e correta interpretação dos documentos à comunidade designada e aos usuários potenciais.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

2007 *NBR 15.472: sistemas espaciais de dados e informações: modelo de referência para um sistema aberto de arquivamento de informação: SAAI*. [S. l.]: A.B.N.T., 2007.

BOERES, S. A. de A.; CUNHA, M. B. da.

2012 Competências básicas para os gestores de preservação digital. *Ciência da Informação*. [Em linha]. 41:1 (2012), 103-113. [Consult. 1 abr. 2016].
Disponível em: <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/2115>.

BRASIL. Conselho Nacional de Arquivos. Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos

2004 *Carta para a preservação do patrimônio arquivístico digital*. [Em linha]. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2004. [Consult. 10 ago. 2015].
Disponível em:
<http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/Media/publicacoes/cartapreservpatri-marqdigitalconarq2004.pdf>.

CASANOVAS, I.

2008 *Gestión de documentos electrónicos*. Buenos Aires: Alfagrama, 2008.

CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEM

2012 *Reference model for an open archival information system: OAIS: magenta book*. [Em linha]. Washington: C. C. S. D. S., 2012. [Consult. 13 maio 2014].
Disponível em: <http://public.ccsds.org/publications/archive/650xom2.pdf>.

CORRÊA, A. M. G.

2010 *Preservação digital: autenticidade e integridade de documentos em bibliotecas digitais de teses e dissertações*. São Paulo: [s.n.], 2010.
Dissertação de mestrado.

DE SORDI, J. O.

2008 *Administração da informação: fundamentos e práticas para uma nova gestão do conhecimento*. São Paulo: Saraiva, 2008.

FERREIRA, M.

2006 *Introdução à preservação digital: conceitos, estratégias e atuais consensos*. [Em linha]. Braga: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006. [Consult. 2 ago. 2014].
Disponível em:
<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5820/1/livro.pdf>.

FERREIRA, M.; BAPTISTA, A. A.; RAMALHO, J. C.

2006 A Foundation for automatic digital preservation. *Ariadne: Web magazine for information professionals* [Em linha]. 48 (2006). [Consult. 10 abr. 2017].
Disponível em: <http://www.ariadne.ac.uk/issue48/ferreira-et-al>.

FLORES, D.; SANTOS, H. M. dos

2015 Preservação de documentos arquivísticos digitais: reflexões sobre as estratégias de encapsulamento. *Liinc em Revista*. [Em linha]. 11:1 (2015) 167-180. [Consult. 2 jul. 2015].
Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3610>.

GIL, A. C.

2010 *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GRÁCIO, J. C. A.; FADEL, B.

2010 Estratégias de preservação digital. In VALENTIM, M. - *Gestão, mediação e uso da informação* [Em linha]. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010, cap 3, p. 59-83. [Consult. 1 dez. 2014].

Disponível em:

http://livros.universia.com.br/download/Livros_Academicos/Gestao_mediacao_e_uso_da_informacao.pdf.

HEDSTROM, M.

2001 *Digital preservation: problems and prospects* [Em linha]. Michigan: University of Michigan, 2001. [Consult. 10 jan. 2015].

Disponível em: http://www.dl.slis.tsukuba.ac.jp/DLjournal/No_20/1-hedstrom/1-hedstrom.html.

HEMINGER, A. R.; ROBERTSON, S. B.

2000 The Digital Rosetta stone: a model for maintaining long-term access to static digital documents. *Communications of AIS*. [Em linha]. 3:2 (2000) [Consult. 24 set. 2014].

Disponível em:

<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=374497&dl=ACM&coll=DL&CFID=514415141&CFTOKEN=70364297>.

INNARELLI, H. C.

2009 Preservação digital e seus dez mandamentos. In SANTOS, Vanderlei Batista - *Arquivística: temas contemporâneos*. 3ª ed. Distrito Federal : SENAC, 2009, cap 1, p. 21-75.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION

2012 ISO 14.721: space data and information transfer systems: open archival information system: Reference model. [S. l.]: ISO, 2012.

INTERPARES 2 PROJECT

2007 *A Preservação de documentos arquivísticos digitais: diretrizes para organizações*. [Em linha]. Trad. Arquivo Nacional e Câmara dos Deputados. Vancouver: University of British Columbia, 2007. [Consult. 9 ago. 2015].

Disponível em:

http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_preserver_guidelines_booklet--portuguese.pdf.

LOPES, V.

2008 *Preservação digital*. [Em linha]. Guimarães: Universidade do Minho, 2008. [Consult. 28 ago. 2015].

Disponível em:

http://www.vitorlopes.com/Trabalhos/Preservacao_Digital-Vitor_Lopes.pdf.

LUNA, S. V. de

1997 *Planejamento de pesquisa: uma introdução*. São Paulo: EDUC, 1997.

MARCONDES, C. H.; SAYÃO, L. F.

2002 Documentos digitais e novas formas de cooperação entre sistemas de informação em C&T. *Ciência da Informação*. [Em linha]. 31:3 (2002) 42-54. [Consult. 20 abr. 2017].

Disponível em: <http://bibliodata.ibict.br/geral/docs/3130205.pdf>.

MÁRDERO ARELLANO, M. A.

2008 *Critérios para a preservação digital da informação científica*. Brasília : [s. n.], 2008. Tese de doutorado.

MÁRDERO ARELLANO, M. A.

2004 Preservação de documentos digitais. *Ciência da Informação*. [Em linha]. 33:2 (2004) 15-27. [Consult. 20 abr. 2017].
Disponível: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1043>.

RONDINELLI, R. C.

2013 *O Documento arquivístico ante a realidade digital: uma revisão conceitual necessária*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013.

RONDINELLI, R. C.

2005 *Gerenciamento arquivístico de documentos eletrônicos: uma abordagem teórica da diplomática arquivística contemporânea*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

ROTHENBERG, J.

1999 *Ensuring the longevity of digital information*. [Em linha]. Santa Monica: [s.n.], 1999. [Consult. 24 set. 2014].
Disponível em: <http://www.clir.org/programs/otheractiv/ensuring.pdf>.

SANTOS, H. M. dos; FLORES, D.

2015a As Vulnerabilidades dos documentos digitais: obsolescência tecnológica e ausência de políticas e práticas de preservação digital. *Biblios: revista de Bibliotecología y Ciencias de la Información*. [Em linha]. 59 (2015) 45-54. [Consult. 4 jul. 2015].
Disponível em: <http://biblios.pitt.edu/ojs/index.php/biblios/article/view/215>.

SANTOS, H. M. dos; FLORES, D.

2015b Preservação de documentos arquivísticos digitais: reflexões sobre as estratégias de emulação. *Encontros Bibli: revista eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*. [Em linha]. 20:43 (2015) 3-19. [Consult. 6 set. 2015].
Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2015v20n43p3>.

SANTOS, H. M. dos; FLORES, D.

2015c Estratégias de preservação digital para documentos arquivísticos: uma breve reflexão. *Cadernos BAD*. [Em linha]. 1 (2015) 87-101. [Consult. 1 ago. 2015].
Disponível em: <http://www.bad.pt/publicacoes/index.php/cadernos/article/view/1225>.

SANTOS, V. B. dos

2005 *Gestão de documentos eletrônicos: uma visão arquivística*. 2ª ed. rev. e aum. Brasília: ABARQ, 2005.

SARAMAGO, M. de L.

2004 Metadados para preservação digital e aplicação do modelo OAIS. In CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECARIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS, 8º, Estoril, 2004 - *Nas encruzilhadas da Informação e da Cultura: (re)inventar a profissão: actas*. Estoril : BAD, 2004.

SARAMAGO, M. de L.

2002 Preservação digital a longo prazo: boas práticas e estratégias. *Cadernos BAD*. [Em linha]. 2 (2002) 54-68. [Consult. 1 ago. 2015].
Disponível em: <http://www.bad.pt/publicacoes/index.php/cadernos/article/view/866>.

SAYÃO, L. F.

2010 Uma Outra face dos metadados: informações para a gestão da preservação digital. *Encontros Bibli: revista eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*. [Em linha]. 15:30 (2010) 1-31. [Consult. 10 fev. 2015]. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2010v15n30p1>.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M.

2005 *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. [Em linha]. Florianópolis : UFSC, 2005. [Consult. 13 jun. 2015]. Disponível em : [https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia de pesquisa e elaboracao de teses e dissertacoes 4ed.pdf](https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf).

THIBODEAU, K.

2002 *Overview of technological approaches to digital preservation and challenges in coming years: the state of digital preservation*. [Em linha]. Washington: CLIR and Library of Congress, 2002. [19 ago. 2015]. Disponível em: <http://www.clir.org/pubs/reports/pub107/thibodeau.html>.

THOMAZ, K. de P.

2004 *A Preservação de documentos eletrônicos de caráter arquivístico: novos desafios, velhos problemas*. Belo Horizonte: [s.n.], 2004. Tese de doutorado.

THOMAZ, K. de P.; SOARES, A. J.

2004 A Preservação digital e o modelo de referência Open Archival Information System (OAIS). *DataGramaZero*. [Em linha]. 5:1 (2004). [Consult. 14 out. 2015]. Disponível em: <http://basessibi.c3sl.ufpr.br/brapci/v/a/7749>.

WEBB, C.

2003 *Guidelines for the preservation of digital heritage*. [Em linha]. [S. l.]: National Library of Australia; UNESCO, 2003. [Consult. 17 ago. 2015]. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071e.pdf>.

Henrique Machado dos Santos | henrique.hms.br@gmail.com

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Brasil

Daniel Flores | danielflores@ufsm.br

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Brasil