

**PRESERVAÇÃO DE DOCUMENTOS ARQUIVÍSTICOS DIGITAIS AUTÊNTICOS**  
**REFLEXÕES E PERSPECTIVAS**  
**PRESERVATION OF AUTHENTIC DIGITAL ARCHIVAL RECORDS**  
**REFLECTIONS AND PERSPECTIVES**

**HENRIQUE MACHADO DOS SANTOS** | Bacharel em Arquivologia pela Universidade Federal de Santa Maria. Membro do grupo de pesquisa CNPq: GED/A.

**DANIEL FLORES** | Doutor em Ciência da Informação pela UFRJ/Ibict. Professor adjunto do Departamento de Documentação da Universidade Federal de Santa Maria.

**RESUMO**

O aumento da produção de documentos arquivísticos digitais impulsionou os estudos sobre as estratégias para sua preservação, de tal forma que muito se conhece de suas vantagens e desvantagens. Atualmente é preciso analisar os prós e os contras das estratégias e definir um ambiente confiável para a preservação de documentos digitais autênticos, garantindo o acesso contínuo em longo prazo.

*Palavras-chave: documentos arquivísticos digitais; preservação digital; autenticidade; acesso em longo prazo.*

**ABSTRACT**

The increased generation of digital archival records resulted in the production of studies on strategies for their preservation. Hence, much is known about their advantages and disadvantages. Currently it is important to analyze the pros and cons of the strategies and define a trusted environment for the preservation of authentic digital records, ensuring continued access in the long-term.

*Keywords: archival digital records; digital preservation; authenticity; long-term access.*

**RESUMEN**

El aumento de la producción de documentos de archivo digitales impulsó los estudios sobre las estrategias para su conservación, por lo que se sabe mucho acerca de sus ventajas y desventajas. Actualmente se necesita analizar los pros y los contras de las estrategias y definir un entorno fiable para la conservación de los documentos digitales autênticos que garanticen el acceso continuo a largo plazo.

*Palabras clave: documentos de archivo digitales; preservación digital; autenticidad; acceso a largo plazo.*

## **INTRODUÇÃO**

Os avanços no campo da tecnologia da informação ocasionaram transformações na sociedade atual que vive um momento da busca constante por conhecimento. As inovações tecnológicas se refletem na arquivística, pois os documentos antes produzidos somente em meio analógico agora também são produzidos em meio digital.

Os documentos digitais tiveram rápida aceitação pela sociedade devido à praticidade proporcionada, por exemplo, para a criação, o acesso e a difusão, realizados de forma mais simples quando comparados com os documentos em suporte convencional. Luís Sayão comenta essa mudança de padrões:

Os pesquisadores, professores, estudantes e outros leitores demandam formatos eletrônicos porque eles oferecem um mundo de vantagens em relação às formas impressas, especialmente no que diz respeito à busca, à recuperação, à navegação, à apresentação das informações e à capacidade de interoperarem com outras publicações eletrônicas que estão em rede (Sayão, 2010, p. 70).

A simplicidade para criação e disseminação em rede, juntamente com a qualidade dos resultados foram fatores que impulsionaram a adoção de documentos digitais (Ferreira, 2006). Logo, os documentos digitais ganham relevância e devido ao seu valor histórico, social e informativo começam a integrar o patrimônio documental das comunidades.

Ao se adquirir as facilidades proporcionadas pelo documento digital herda-se as suas complexidades e especificidades, referentes ao seu contexto tecnológico. Nesse aspecto, a arquivologia teve de se atualizar criando teorias contemporâneas capazes de satisfazer a abordagem dos documentos arquivísticos digitais.

## **A MANUTENÇÃO DA AUTENTICIDADE EM CICLOS DE OBSOLESCÊNCIA**

A preocupação com a preservação da integridade e da autenticidade dos documentos digitais deve-se à necessidade de se garantir que o patrimônio documental de custódia seja autêntico e permaneça íntegro no decorrer do tempo (Corrêa, 2010). Essa preocupação é manifestada pelo Conselho Nacional de Arquivos que destaca as especificidades e as complexidades do meio digital:

Os documentos arquivísticos digitais apresentam dificuldades adicionais para presunção de autenticidade em razão de serem facilmente duplicados, distribuídos, renomeados, reformatados ou convertidos, além de poderem ser alterados e falsificados com facilidade, sem deixar rastros aparentes (Conarq, 2012, p. 1).

A questão da autenticidade está diretamente relacionada ao processo de criação, manutenção e custódia dos documentos arquivísticos (Rondinelli, 2005), e é ameaçada sempre

que os documentos arquivísticos são transmitidos através do espaço ou do tempo e por efeitos da obsolescência tecnológica (Conarq, 2012).

Um documento digital pode ser alterado com facilidade sem deixar evidências visuais; dessa forma, quaisquer alterações efetuadas em seu conteúdo serão comprometedoras. Logo, a implementação de estratégias de preservação digital deverá considerar procedimentos que garantam a manutenção da autenticidade. Paralelamente a isso, *hardware*, *software* e suporte estão em constante mudança, ocasionando problemas de obsolescência tecnológica, que são empecilhos para manutenção da autenticidade dos documentos digitais. Miguel Ferreira comenta sobre os aspectos da obsolescência em nível de *software*:

A obsolescência tecnológica não se manifesta somente ao nível dos suportes físicos. No domínio digital, todo o tipo de material tem obrigatoriamente de respeitar as regras de um determinado formato. Isto permite que as aplicações de software sejam capazes de abrir e interpretar adequadamente a informação armazenada. À medida que o software vai evoluindo, também os formatos por ele produzidos vão sofrendo alterações (Ferreira, 2006, p. 19).

Os objetos digitais precisam ser atualizados na medida em que as versões dos *softwares* e os formatos de arquivo por eles produzidos vão sofrendo mudanças, caso contrário podem se tornar inacessíveis ao longo do tempo. Os acelerados ciclos de obsolescência das tecnologias poderão comprometer a autenticidade dos documentos digitais, logo é preciso determinar políticas e estratégias de preservação digital.

## **PRESERVAÇÃO DIGITAL: REFLEXÕES E PERSPECTIVAS**

A preservação digital consiste na atividade de garantir o acesso à informação em meio digital, mantendo a sua integridade e autenticidade. Essa informação contida no documento deverá ser interpretada no futuro por uma plataforma tecnológica que será diferente da que foi utilizada no momento de sua criação (Conarq, 2004; Ferreira, 2006). Com relação às questões de planejamento e respectivas mudanças das tecnologias, pode-se dizer que a preservação digital dependerá da solução tecnológica proposta e dos seus respectivos custos (Márdero Arellano, 2004), devendo-se considerar o acesso às mesmas funcionalidades e ao conteúdo do documento digital (Conarq, 2004).

O estudo da preservação digital deverá ser abordado de forma interdisciplinar (Innarelli, 2011), contemplando políticas de preservação que 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).

Em linhas gerais, a preservação digital configura uma série de procedimentos sistematizados, sincronizados a fim de garantir o acesso contínuo em longo prazo aos documentos. Para isso, procede-se à implementação das estratégias de preservação digital.

## ESTRATÉGIAS DE PRESERVAÇÃO DIGITAL

A preservação digital é composta por procedimentos de ordem estrutural e operacional. Os procedimentos estruturais são os investimentos iniciais como, por exemplo, definições de normas, adoção de padrões e a infraestrutura. Já os de ordem operacional são as atividades aplicadas para a preservação física, lógica e intelectual dos documentos digitais (Márdero Arellano, 2004; Thomaz, 2004). Os procedimentos estruturais podem ser definidos como sendo as políticas de preservação e os procedimentos operacionais as estratégias de aplicação técnica propriamente ditas.

### *Estratégias operacionais de preservação digital*

Cada estratégia irá focar com maior ênfase a preservação de um determinado nível do objeto digital. Por isso, objetivando a aplicação dentro da arquivística, este trabalho aborda as seguintes estratégias de preservação digital: no nível físico, o refrescamento; no nível lógico, a emulação, a preservação da tecnologia e o encapsulamento; e no nível conceitual, a pedra de Rosetta digital e a migração/conversão.

### Preservação de tecnologia

Elimina os problemas de incompatibilidade e de leitura, embora seja necessária a manutenção periódica da tecnologia. Na sua aplicação, se fazem necessários mecanismos que garantam sua integridade e autenticidade. Os objetos digitais não podem ficar “abandonados” no sistema, pois necessitam de um monitoramento para verificar sua confiabilidade.

Em contrapartida, esta estratégia possui pontos negativos como, por exemplo, o alto custo operacional, tornando-se inviável em longo prazo. Além disso, o acesso para o público externo ao acervo será muito 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 tornarão as peças de reposição e os profissionais qualificados para a manutenção mais caros e escassos. Dessa forma, o acervo se tornará extremamente vulnerável, sujeito ao risco da impossibilidade de se efetuar manutenção aos equipamentos. Conseqüentemente, o acesso aos objetos digitais no âmbito do próprio acervo se tornará impossível, resultando em perda de documentos digitais por culpa dos “museus tecnológicos obsoletos”.

De maneira geral, a preservação da tecnologia 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, sendo usada como uma estratégia de transição, para minimizar os seus próprios custos e o risco eminente de obsolescência.

### A pedra de Rosetta digital

Deve ser implementada em situações em que todas as demais estratégias de preservação falharam. Ela consiste em uma ferramenta de arqueologia digital e não em uma estratégia para preservação de objetos digitais (Heminger; Robertson, 2000).

De qualquer forma, a reprodução em suporte analógico ainda é a estratégia de preservação mais viável para ambientes em que complexos processos de preservação digital são inviáveis. Devemos lembrar também que quando o guardião tiver sob sua custódia um mesmo documento tanto na forma analógica quanto na digital ambas devem ser devidamente preservadas (Corrêa, 2010, p. 28).

De maneira geral, os objetos digitais ao passarem por esse procedimento, deixam de ser digitais, pois este é um fator que descaracteriza o documento digital. Essa “migração para o suporte analógico”, proporcionada pela pedra de Rosetta digital, não implica descarte do digital, visto que essa estratégia pode ser usada em situações que se dispõe de poucos recursos financeiros. Com ela pode-se aplicar procedimentos como, por exemplo, a impressão de um documento em papel A4 e anexar a sua respectiva representação binária. Mesmo assim deverá ser usada em último caso, pois existem outras estratégias de baixo custo que podem facilmente apresentar eficiência e eficácia superiores a esta.

Em linhas gerais, esta estratégia é tida como um procedimento emergencial, ou seja, em um contexto onde não é possível emular, converter, migrar, encapsular, refrescar e nem realizar a preservação de tecnologia. Sua aplicabilidade é contestável, mas ainda não é descartável.

### Emulação

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. 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, a emulação irá minimizar os riscos de obsolescência com relação ao uso de *hardware* específico.

Para Márdero Arellano (2004, p. 21), no que diz respeito à relação de custo/benefício, a emulação é vista como “uma estratégia importante que possui aplicações úteis quando a aparência do recurso digital original é importante, mas onde não seja aconselhável investir em uma tecnologia da informação de alto custo”. As estratégias de emulação possibilitam a representação dos documentos digitais com alto grau de fidelidade, porém sua aplicação em longo prazo demanda custos elevados e incertezas com relação à sua manutenção futura.

Vanderlei Santos apresenta algumas especificidades da emulação, no que se refere ao seu planejamento:

Um dos problemas reside no fato de que a emulação é uma política pensada a priori. Só é possível elaborar um emulador a partir do conhecimento integral do funcionamento do sistema ou programa que se deseja emular. Desta forma, a preservação deve ser planejada para antecipar as necessidades futuras (Santos, 2005, p. 65).

A prática da emulação pode levar à dependência de uma tecnologia de *software* específica. É importante salientar que com o passar do tempo, o próprio emulador irá sofrer de obsolescência, havendo então a necessidade de migrar/convertir este para uma nova plataforma ou desenvolver um novo emulador capaz de emular o primeiro (Thibodeau, 2002).

### Encapsulamento

Durante o encapsulamento os objetos digitais deverão ser descritos, pois assim se poderá saber, por exemplo, 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. O mesmo procedimento estabelecido para as estratégias de emulação e o encapsulamento pode ser aplicado frente à conversão, e neste caso os objetos digitais são encapsulados junto com seus metadados para futuro desenvolvimento 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 arquivos atuais.

Não há como determinar o valor de determinados objetos digitais. Vários anos podem se passar até que se desperte o interesse por uma determinada coleção de objetos (Heminger; Robertson, 2000). Logo, a instituição que conciliar as estratégias de encapsulamento com outras estratégias, garante uma economia de recursos considerável.

Com relação aos documentos de natureza textual, o uso do PDA/A1 surge como uma nova tendência. A possibilidade de reunir as fontes necessárias para a apresentação de um determinado documento textual possibilita um alto grau de fixidez,<sup>1</sup> agregando os componentes de forma fixa<sup>2</sup> e conteúdo estável,<sup>3</sup> que são princípios preconizados pela diplomática contemporânea. Embora muito eficientes para documentos textuais, as estratégias de encapsulamento usando PDF/A1 não poderão ser aplicadas para outros objetos digitais, como *softwares* e objetos dinâmico-interativos.

O encapsulamento tem como fundamento a preservação do objeto original juntamente com todas as informações necessárias para sua reconstrução no futuro através da aplicação de outra estratégia. Essa é uma de suas grandes vantagens: documentar a descrição do seu contexto tecnológico ou mesmo incorporar outros objetos digitais que auxiliem na correta interpretação do documento. Poderá demandar maior espaço para armazenamento, o que pode inviabilizar as estratégias de encapsulamento de modo geral, pois além dos metadados poderão estar inclusos o sistema operacional e o *software* necessário para acesso e recuperação da informação.

---

1 Documento arquivístico que assegura a forma fixa e o conteúdo estável (Interpares, 2007b).

2 Documento arquivístico que assegura a mesma aparência ou apresentação documental cada vez que o documento é recuperado (Interpares, 2007b).

3 Documento arquivístico que torna a informação e os dados nele contidos imutáveis e exige que eventuais mudanças sejam feitas por meio do acréscimo de atualizações ou nova versão (Interpares, 2007b).

Em linhas gerais, o encapsulamento é uma estratégia capaz de potencializar a eficácia das estratégias de emulação e migração/conversão, a fim de auxiliar o plano de preservação. O encapsulamento ainda pode ser aplicado a todos os tipos de documentos, e os procedimentos utilizando PDF/A1 são ideais para documentos textuais.

### Refrescamento

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). É preciso 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 da 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, isto é, 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.

Em complemento às estratégias de refrescamento, é possível otimizar os procedimentos, por exemplo, realizando estudos sobre confiabilidade, durabilidade, acondicionamento e outras especificidades das mídias. A partir desse levantamento, é possível refrescar mídias de maneira mais eficiente e eficaz.

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, que podem ser evitados através do controle de monitoramento interno.

De maneira geral, o refrescamento deve ser realizado munido de conhecimentos sobre a durabilidade/obsolescência das mídias e monitoramento dos formatos, a fim de se verificar a necessidade de proceder a alguma estratégia de preservação digital, normalmente a migração/conversão.

## Migração/Conversão

Possibilita uma readaptação dos objetos digitais, de modo que esses possam ser corretamente interpretados e conseqüentemente representados com fidedignidade.

Essas estratégias são utilizadas principalmente nos contextos em que não existam objetos digitais interativos, apenas objetos estáticos como imagens, bases de dados e documentos de texto. Nessa estratégia 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 (Márdero Arellano, 2008). Dessa 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).

Entretanto, durante as migrações poderão ocorrer corrupções na estrutura interna do objeto digital, pois a migração é muito mais complexa do que apenas transferir a 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, sobretudo se forem objetos dinâmicos. Isto porque a migração preocupa-se em preservar o objeto conceitual e o seu respectivo conteúdo intelectual, já que as alterações realizadas em sua estrutura de bits não são visíveis.

A migração implica mudanças na configuração que afeta o documento por inteiro. Após migrados, os documentos podem parecer ser os mesmos, mas não o são. Sua forma física é profundamente alterada, com perda de algum dado e acréscimo de outro (Rondinelli, 2005), pois qualquer migração/conversão produzirá alterações na estrutura interna do documento (Santos, 2005). Por isso, 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).

As estratégias de migração, embora não possam ser aplicadas para todos os objetos digitais, configuram-se como a melhor alternativa para a preservação digital. Isso porque possibilitam que os objetos digitais oriundos de plataformas antigas possam ser migrados e interpretados em plataformas atuais. Mesmo que apresente perdas, a migração/conversão possui vantagens relevantes, como é o caso da possibilidade de transposição de um objeto criado em um contexto do passado para a atualidade. Além disso, um sistema que implemente padrões de metadados, para documentar a sua custódia, e ainda possibilite retroceder ao objeto digital original, aumentará significativamente os níveis de confiança nesta estratégia, sendo possível a sua implementação em longo prazo.

## **A IMPLEMENTAÇÃO DE REPOSITÓRIOS DIGITAIS**

Tendo em vista o conhecimento das estratégias de preservação digital, deve-se proceder à escolha do local onde os documentos digitais serão armazenados e conseqüentemente preservados. Considerando a complexidade e a especificidade que o documento arquivístico digital possui, é necessário um ambiente de preservação confiável, que garanta a integridade e a autenticidade dos objetos digitais a fim de possibilitar o acesso contínuo em longo prazo.

A definição de uma política de preservação e o estabelecimento de estratégias de preservação adequadas são ações fundamentais. É preciso adotar um repositório capaz de preservar os objetos digitais, bem como facilitar a implementação das políticas e das estratégias de preservação (Ferreira, 2006). O repositório digital deve ser um ambiente de preservação autêntico, dispondo de ferramentas para a implementação das estratégias de preservação, definição dos padrões de metadados, escolha dos formatos de arquivo para preservação etc. Nesse ambiente, todas as ações devem ser registradas, a fim de garantir a sua autenticidade. Assim, cria-se um histórico de cada objeto digital armazenado, aumentando a confiabilidade de seus conteúdos.

### **MODELO *OPEN ARCHIVAL INFORMATION SYSTEM* (OAIS)**

A implementação de um repositório digital em concordância com os modelos de funcionalidade e estrutura da informação do OAIS é um pré-requisito para se estabelecer o grau de confiabilidade, garantindo a preservação em longo prazo (Márdero Arellano, 2008). Dessa forma, as instituições arquivísticas passarão a entender com maior clareza os requisitos arquivísticos necessários para a preservação (Thomaz, 2006). A conformidade dos repositórios arquivísticos digitais com o modelo OAIS adicionará confiança às ações de preservação. O fato de o OAIS ser apenas um modelo conceitual, possibilita a sua implementação utilizando uma variabilidade de repositórios, bem como é possível escolher um padrão entre diversos padrões de metadados. Nesse ambiente, escolhem-se os *softwares* responsáveis pelas estratégias de preservação, por exemplo, conversores e emuladores.

Seguir padrões facilita o entendimento e a troca de conhecimentos entre as comunidades científicas. Considerando que o modelo OAIS é uma referência em preservação digital em nível mundial, o seu estudo torna-se fundamental para a comunidade arquivística. Além disso, devem-se procurar métodos para realizar auditoria e certificação dos repositórios digitais, verificando a sua confiabilidade e o cumprimento com o proposto pelo modelo de referências OAIS.

### **RECOMENDAÇÕES *TRUSTWORTHY REPOSITORY AUDIT & CERTIFICATION* (TRAC)**

Um repositório digital confiável deve oferecer estratégias de segurança para os documentos armazenados, e garantir a sua fidedignidade e a sua segurança em longo prazo (RLG/OCLC, 2002). Para adicionar confiabilidade aos repositórios digitais podem-se utilizar as recomendações do *Trustworthy Repository Audit & Certification: criteria and checklist* (TRAC).

Conforme o documento, essas são as principais características que devem estar presentes no repositório digital para que este seja considerado confiável. A comprovação da existência dessas características pode ocorrer pelas ações de certificação, que nos dias de hoje se “tornam um componente-chave para os repositórios digitais contemporâneos” (Thomaz, 2007, p. 84).

O TRAC apresenta um conjunto de critérios usados como referência para a certificação de repositórios digitais, oferecendo ferramentas para auditoria, avaliação e certificação potencial de repositórios, além de estabelecer a documentação exigida para a auditoria. Através do TRAC pode-se esquematizar um processo de certificação e estabelecer metodologias adequadas para determinar a base e a sustentabilidade dos repositórios digitais (Sayão, 2010). O TRAC tem por objetivos desenvolver critérios para identificar os repositórios digitais capazes de realizar o armazenamento, a migração e promover o acesso aos documentos digitais de forma confiável. O desafio tem sido produzir critérios de certificação e delinear um processo de certificação aplicável a uma gama de repositórios digitais (RLG/NARA, 2007).

### **REPOSITÓRIO DIGITAL CONFIÁVEL: UMA POSSÍVEL CONVERGÊNCIA ENTRE OAIS E TRAC**

Um repositório digital confiável deverá atender aos procedimentos arquivísticos e aos requisitos de confiabilidade (Conarq, 2014). A confiança se desenvolve em diversos níveis, que são no mínimo três: produtores, consumidores e fornecedores. Deve-se verificar se os produtores estão enviando as informações corretas, os consumidores estão recebendo as informações corretas e os fornecedores estão prestando serviços adequados (Thomaz, 2007). Desse modo, a confiabilidade deve ser considerada nas medidas de segurança, desde a construção dos repositórios digitais, a fim de se garantir autenticidade em logo prazo (Márdero Arellano, 2008).

Entende-se que um repositório digital deve estar em conformidade com as normas e padrões estabelecidos, e trabalhar de forma colaborativa com outros serviços de preservação digital, de forma a possibilitar níveis de interoperabilidade com outros repositórios digitais e sistemas informatizados que tratam de documentos arquivísticos digitais (Conarq, 2014; Mardero Arellano, 2008). A interoperabilidade entre as ferramentas de gestão e preservação é um componente-chave para as ações em longo prazo. Isso realça a necessidade de se usar tecnologias livres, para que se possa ter acesso ao código fonte para compreender o seu funcionamento interno.

Em linhas gerais, a definição de um repositório digital confiável deverá considerar as especificações do modelo OAIS. Além disso, os procedimentos de auditoria e certificação podem ser avaliados através dos requisitos recomendados pelo TRAC. A sincronia entre estas definições proporcionará um ambiente confiável para a preservação em longo prazo. Logo, esses conceitos tornam-se as bases para a recomendação de qualquer repositório digital. Dessa forma, os critérios do TRAC vêm como um complemento ao repositório digital, e a sua conformidade resulta em confiabilidade: o repositório arquivístico digital confiável.

## CONCLUSÃO

A partir da análise das vantagens e desvantagens das estratégias de preservação digital, pode-se apontar a emulação, o encapsulamento, o refrescamento e a migração/conversão, como estratégias mais viáveis em longo prazo. A combinação dessas estratégias deverá ser realizada conforme os requisitos de integridade e autenticidade, a fim de garantir o acesso contínuo.

Deve-se também ressaltar que as estratégias de preservação precisam ser implementadas em um ambiente confiável, que possua mecanismos para registrar toda e qualquer alteração ocorrida aos objetos digitais. Para atingir a confiabilidade desejada pelos produtores, administradores e consumidores, é preciso implementar um repositório digital em conformidade com o modelo de referência OAIS. Além disso, as atividades de auditoria e certificação definidas nas recomendações do TRAC determinarão o nível de confiabilidade do repositório. A auditoria é um procedimento indispensável para determinar se os objetos digitais preservados estão sendo gerenciados de forma responsável.

O repositório digital confiável é o ambiente autêntico para a preservação de objetos digitais, garantindo o acesso contínuo em longo prazo. A complexidade e a especificidade dos documentos digitais mostraram que é preciso um sistema que gerencie as tendências dos padrões, seja de formatos, de metadados etc. Considerando a vulnerabilidade dos documentos digitais, criar ambientes de armazenamento seguros é fundamental para a sua preservação.

Por fim, a preservação de documentos digitais autênticos implica a gestão destes com caráter autêntico. Logo, a implementação de repositórios digitais em fases corrente e intermediária são premissas fundamentais para a preservação em longo prazo, tanto de sua integridade quanto de sua autenticidade. Os critérios do TRAC são uma das opções de auditoria e certificação, mas podem ser adotados outros modelos de requisitos ou usá-los em paralelo.

## Referências bibliográficas

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.

\_\_\_\_\_. Câmara técnica de documentos eletrônicos. *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](http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/media/diretrizes_presuncao_autenticidade_publicada.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Câmara técnica de documentos eletrônicos. *Diretrizes para a implementação de repositórios digitais confiáveis de documentos arquivísticos*. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2014. Disponível em: <[http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/media/publicacoes/resol\\_conarq\\_39\\_repositorios.pdf](http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/media/publicacoes/resol_conarq_39_repositorios.pdf)>. Acesso em: 13 ago. 2014.

CORRÊA, Amarílis Montagnolli Gomes. *Preservação digital: autenticidade e integridade de documentos em bibliotecas digitais de teses e dissertações*. 2010. 96 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-05112010-105831/pt-br.php>>. Acesso em: 3 jul. 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: 2 ago. 2014.

HEMINGER, Alan R.; ROBERTSON, Steven B. The Digital Rosetta Stone: a model for maintaining long-term access to static digital documents. *Communications of AIS*, v. 3, article 2, jan. 2000. Disponível em: <<http://delivery.acm.org/>>. Acesso em: 24 set. 2014.

INNARELLI, Humberto Celeste. 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: 7 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. *Instrumenta 2: preservação de documentos digitais*. São Paulo: Associação dos Arquivistas de São Paulo ARQ-SP, 2012. 64p.

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](http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_preserver_guidelines_booklet--portuguese.pdf)>. Acesso em: 9 ago. 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](http://www.interpares.org/ip2/display_file.cfm?doc=ip2_creator_guidelines_booklet--portuguese.pdf)>. Acesso em: 9 ago. 2014.

MÁRDERO ARELLANO, Miguel Ángel. 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 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. *Critérios para a preservação digital da informação científica*. 2008. 354 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação), Universidade Federal de Brasília, Departamento de Ciência da Informação, Brasília, 2008. Disponível em: <[http://bdtd.bce.unb.br/tesedesimplificado/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=4547](http://bdtd.bce.unb.br/tesedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4547)>. Acesso em: 15 jun. 2014.

RLG/NARA. *Trustworthy repositories audit & certification*. RLG, OCLC, feb. 2007. Disponível em: <[http://www.crl.edu/sites/default/files/attachments/pages/trac\\_0.pdf](http://www.crl.edu/sites/default/files/attachments/pages/trac_0.pdf)>. Acesso em: 8 set. 2014.

RLG/OCLC. *Trusted digital repositories: attributes and responsibilities*. Mountain View, CA.: RLG, OCLC, 2002. Disponível em: <<http://www.oclc.org/programs/ourwork/past/trustedrep/repositories.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2014.

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

SANTOS, Vanderlei Batista dos. *Gestão de documentos eletrônicos: uma visão arquivística*. 2. ed. rev. aum. Brasília: Abarq, 2005.

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: 8 ago. 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 ago. 2014.

THOMAZ, Kátia de Pádua. *A preservação de documentos eletrônicos de caráter arquivístico: novos desafios, velhos problemas*. 2004. 389 f. 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](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/VALA-68ZRKF/doutorado____katia_de_padua_thomaz.pdf)>. Acesso em: 28 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. Gestão e preservação de documentos eletrônicos de arquivo: revisão de literatura – parte 2. *Arquivística.net* ([www.arquivistica.net](http://www.arquivistica.net)), Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 114-131, jan./jun. 2006. Disponível em: <[www.brapci.ufpr.br/download.php?dd0=6733](http://www.brapci.ufpr.br/download.php?dd0=6733)>. Acesso em: 7 set. 2014.

\_\_\_\_\_. Repositórios digitais confiáveis e certificação. *Arquivística.net* ([www.arquivistica.net](http://www.arquivistica.net)), Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 80-89, jan./jun. 2007. Disponível em: <[http://www.brapci.inf.br/\\_repositorio/2010/05/pdf\\_fed0720dbb\\_0010726.pdf](http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2010/05/pdf_fed0720dbb_0010726.pdf)>. Acesso em: 7 set. 2014.

---

Recebido em 16/11/2014

Aprovado em 21/1/2015