

PRESERVAÇÃO DIGITAL NA ARQUIVOLOGIA: TEORIAS E TECNOLOGIAS ENVOLVIDAS

DIGITAL PRESERVATION IN ARCHIVAL SCIENCE: THEORIES AND TECHNOLOGIES INVOLVED



Resumo

Introdução: Com a penetrabilidade da tecnologia no fazer arquivístico, houve a necessidade de utilizá-la para automatizar a técnica, tornando-a mais fluida e veloz. Desse modo, os processos de gestão dos documentos que vão desde a definição dos requisitos de criação até o recolhimento ou descarte dos documentos, dessa forma, sofreram mudanças significativas, não apenas no modus operandi, mas também na concepção do que é um documento arquivístico digital, na sua forma, nas suas nuances intrínsecas e extrínsecas. **Objetivo:** A pesquisa objetivou apresentar um levantamento bibliográfico acerca das teorias e tecnologias necessárias para preservação digital no contexto da Arquivologia. **Metodologia:** Esta é uma pesquisa descritiva, qualitativa, que fez uso de pesquisa bibliográfica e análise documental. **Resultados:** Foram apresentadas as informações necessárias para introduzir os documentos arquivísticos no ambiente de preservação digital, assim como o que deve ser observado para garantir que o documento arquivístico esteja em um ambiente de preservação confiável, para acesso a longo prazo. **Conclusão:** Entende-se que a preservação digital na Arquivologia necessita de teorias colocadas em prática por meio de metodologias e modelos, que devem ser aplicados aos documentos arquivísticos digitais, a fim de garantir acesso continuado e confiável a eles. Observou-se, adicionalmente, que não há como preservar documentos digitais sem ferramentas tecnológicas que subsidiem a manutenção deles.

Palavras-chave: Preservação digital na arquivologia. Modelo OAIS. Projeto InterPARES. Custódia arquivística. Metadados de preservação arquivística.

Abstract

Introduction: With the penetrability of technology in archival work, there was the need to use it to automate the technique, making it more fluid and faster. In this way, the document management processes that range from selection, organization to archiving, have undergone significant changes, not only in modus operandi, but also in the conception of what is a digital record, in its form, in its intrinsic and extrinsic nuances. **Objective:** The research aimed to present a bibliographic survey about the theories and technologies required for digital preservation in archival science. **Methodology:** This is a descriptive, qualitative research, which made use of bibliographic research and document analysis. **Results:** The information needed to introduce archival documents in the digital preservation environment was presented, as well as what should be observed to ensure that the archival document is in a reliable preservation environment, for long-term access. **Conclusion:** It is understood that digital preservation in archival science needs theories put into practice through methodologies and models, which should be applied to digital archival documents to ensure continued and reliable access to them. As well as, that there is no way to preserve digital documents without technological tools that subsidize their maintenance.

Keywords: Digital preservation in archival science. OAIS model. InterPARES Project. Archival custody. Archival Preservation Metadata.

 **Faysa de Maria Oliveira e Silva**
Universidade Federal de Pernambuco
E-mail: faysa.oliveira@ufpe.br
Recife – PE – Brasil

 **Sandra de Albuquerque Siebra**
Universidade Federal de Pernambuco
E-mail: sandra.siebra@ufpe.br
Recife – PE – Brasil

 **Thais Helen do Nascimento Santos**
Universidade Federal de Pernambuco
E-mail: thais.hnsantos@ufpe.br
Recife – PE – Brasil



LICENÇA DE USO

Os autores cedem à [Revista Brasileira de Preservação Digital](#) os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que terceiros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHERS

Universidade Estadual de Campinas – Sistema de Bibliotecas / Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital – Cariniana. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EDITORES

Gildenir Carolino Santos, Miguel Angel Márdero Arellano.

CREDIT

RECONHECIMENTOS: Não aplicável.

FINANCIAMENTO: Não aplicável.

CONFLITOS DE INTERESSE: Os autores certificam que não têm interesse comercial ou associativo que represente um conflito de interesses em relação ao manuscrito.

APROVAÇÃO ÉTICA: Não aplicável.

DISPONIBILIDADE DE DADOS E MATERIAL: Não aplicável.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Conceitualização, Curadoria de Dados, Análise Formal, Investigação, Metodologia, Visualização, Escrita – rascunho original - SILVA, F. de M. O.; Conceitualização, Análise Formal, Investigação, Metodologia, Administração do Projeto, Recursos, Supervisão, Validação, Escrita – revisão & edição: SIEBRA, S. de A.; Conceitualização, Investigação, Metodologia, Recursos, Validação, Escrita – revisão & edição: SANTOS, T. H. do N.

Submetido em: 02/05/2023 – Aceito em: 19/05/2023 – Publicado em: 10/06/2023

1 INTRODUÇÃO

O crescimento da produção de documentos em meio digital e que adentram ao meio digital por processos de digitalização trouxe a preocupação de como estes documentos digitais seriam mantidos ao longo do tempo, o Arquivo Nacional (2005, p. 75), conceitua o documento arquivístico digital, como “um documento em meio digital, composto por dígitos binários, acessível por meio de hardwares e softwares específicos”, assim para continuarem a ser acessados e usados como testemunho de uma ação, um novo conceito foi incorporado à arquivística: o de preservação digital.

O Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação define que a preservação digital aborda estratégias que “lidam com a obsolescência tecnológica dos objetos digitais de forma a assegurar, no futuro, o acesso aos mesmos” (PINHEIRO; FERREZ, 2014, p. 176). Definição essa complementada pelo Glossário de Documentos Arquivísticos Digitais (CONARQ, 2020, p. 39), ao definir Preservação Digital como o “conjunto de ações gerenciais e técnicas exigidas para superar as mudanças tecnológicas e a fragilidade dos suportes, garantindo o acesso e a interpretação de documentos digitais pelo tempo que for necessário”.

A preocupação com a manutenção e preservação dos documentos digitais fez com que o Innarelli, Santos e Sousa (2007) elaborassem dez mandamentos da preservação digital q pesquisa, quando se trata de preservação digital de documentos arquivísticos digitais, existem particularidades a serem consideradas no pensar/fazer da preservação. Logo, é salutar observar as características do documento arquivístico, pensar em políticas, metodologias e sistemas que garantam uma preservação, migração e distribuição seguras agora e no futuro; é preciso que seja realizada uma avaliação adequada destes documentos, que não seja negligenciada a fragilidade dos suportes e que sejam mantidos, a todo tempo, os princípios arquivísticos.

Neste contexto, partindo desse entendimento inicial, o objetivo deste artigo é apresentar um levantamento bibliográfico acerca das teorias e tecnologias necessárias para a preservação digital no contexto da Arquivologia.

E para atingirmos o objetivo desta pesquisa, iniciamos a discussão teórica com o modelo de referência OAIS, que é um modelo de referência para empacotamentos de informação quando estas informações forem inseridas, armazenadas ou disponibilizadas dentro de um sistema tecnológico.

E para isso, apresentamos os conceitos de metadados e padrões de metadados, que são informações que auxiliam na descrição das informações contidas nos documentos digitais arquivísticos, e para os limites deste artigo, na área da Arquivologia, trazemos os padrões EAD, que é um padrão de descrição voltado para a Arquivologia e trazemos o PREMIS, que é um dicionário de termos para preservação digital.

Continuamos a discussão teórica, expomos a importância da custódia para a preservação de documentos digitais, uma vez que, para manter um documento digital

arquivístico fidedigno, autêntico e confiável, é necessário que fique registrado quem é o custodiador responsável pelo acervo, seus tramites e seu armazenamento.

Abordamos o projeto InterPARES, que agora se chama *InterPARES Trust*, por ser o percussor da preservação digital na Arquivologia e por trazer contribuições relevantes para as melhores práticas, para a capacitação de pessoal, contribuiu para o desenvolvimento de políticas, processos, regras, normas e legislação, nos âmbitos locais, nacionais e internacionais, por meio de teorias e práticas desenvolvidas pelo projeto. É salutar enfatizar que o projeto perdura até o presente momento.

Ainda sobre a discussão teórica abordada neste artigo, adentramos as ferramentas tecnológicas que podem ser utilizadas no âmbito da arquivologia. Apresentamos o SIGAD, como uma alternativa de sistema que pode ser utilizado para a gestão de documentos; o RDC-Arq como o ARCHIVEMATICA, para armazenamento de documentos e por fim o ICA-ATOM/ATOM, frisando que na atualidade, existe apenas o ATOM, para disponibilização de documentos arquivísticos digitais.

A bibliografia utilizada para apresentar as ferramentas tecnológicas neste artigo, se assemelha a teoria das três idades, no tocante a divisão de práticas em momentos diferentes de acordo com a idade e fase documental, ou seja, nos Sigads admite-se a permanência de documentos nas fases correntes e intermediárias que são documentos de primeira e segunda idade e nos Rdc-Arqs, pode admitir por um tempo previamente determinado os documentos das fases correntes e intermediárias e armazenar por tempo indeterminado documentos da fase permanente, que são documentos da terceira idade.

Assim, espera-se com este artigo, contribuir com reflexões sobre quais arcabouços teóricos e práticos necessários para introduzir os documentos arquivísticos em um ambiente de preservação digital, assim como o que deve ser observado para garantir que o documento arquivístico esteja em um ambiente de preservação confiável, para acesso a longo prazo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa quanto à trajetória metodológica se enquadra na abordagem qualitativa, quanto aos meios é bibliográfica e quanto aos fins é descritiva. São utilizadas as técnicas de levantamento bibliográfico e análise documental (MICHEL, 2009).

O levantamento bibliográfico foi realizado em duas bases de dados, uma nacional, a BRAPCI e uma internacional, a Scopus. A escolha das bases de dados se deu por sua relevância científica para a área de Ciência da Informação. O levantamento foi realizado, sem limite inicial até dezembro de 2022. Para as buscas foram utilizados os termos: “Preservação digital na arquivologia”; “Preservação Digital e Arquivologia”. Posteriormente, foram realizadas pesquisas pelas temáticas mais específicas, tais como: “Modelo OAIS”; “Projeto InterPARES”; “Custódia

arquivística”; “Metadados de preservação arquivística”, em português e em inglês, combinados usando aspas e operadores booleanos e, também, separadamente.

Destaca-se que na Scopus, além do filtro temporal, foram utilizados os filtros: título, palavras-chave, resumo, acesso aberto. Também se limitou a área de estudo às ciências sociais e o tipo de documento a artigo e artigo de conferência. Também foram consultados livros sobre Arquivologia.

É importante destacar que, nem todos os artigos indexados nas bases puderam ser acessados ou recuperados devido à: (i) falhas de acesso; (ii) indisponibilidade do documento na rede; (iii) acesso pago/restrito ao documento. Quando os documentos foram recuperados foi realizada a verificação do tipo de trabalho, do título, do resumo, palavras-chave e, às vezes, também da introdução do artigo para exclusão daqueles que claramente não possuíam ligação com as temáticas de interesse desta pesquisa. Também foram eliminados os artigos repetidos.

Com o levantamento bibliográfico buscou-se entender as teorias necessárias para preservação digital na Arquivologia. Para complementar o levantamento bibliográfico foram consultados: livros (Arquivologia), teses e dissertações de (Ciência da Informação) também foram consultados os sites: do EAD - (<https://www.loc.gov/ead/>); Premis - (<https://www.loc.gov/standards/premis/>) e do Projeto InterPARES - (http://www.interpares.org/ip3/ip3_index.cfm?team=4).

Apresentamos no tópico 3, o modelo de referência OAIS, que é um modelo crucial para o entendimento da gestão, armazenamento e disponibilização de documentos arquivísticos digitais.

3 O MODELO DE REFERÊNCIA OAIS

O *Open Archival Information System* (OAIS) ou Sistema Aberto para Arquivamento de Informação (SAAI) foi desenvolvido pelo *Consultive Committee for Space Data Systems* (CONSULTATIVE COMITEE FOR SPACE DATA SYSTEMS, 2012), em 1995. Posteriormente, entre 1997 e 1999, circularam alguns rascunhos do que seria o modelo OAIS e a primeira versão oficial foi publicada em 2000, tornando-se um padrão em 2002, por meio da iniciativa ISO (*International Organization for Standardization*), de número 14.721. E, em 2012, foi publicada uma versão revisada do modelo (CONSULTATIVE COMITEE FOR SPACE DATA SYSTEMS, 2012) que, entre outras coisas passa a fornecer “uma estrutura para a compreensão e maior consciência do arquivamento, dos conceitos necessários para preservação e acesso de informação digital de longo prazo” (CONSULTATIVE COMITEE FOR SPACE DATA SYSTEMS, 2012, p. 11, tradução nossa).

Este modelo conceitual foi projetado para ajudar as organizações a desenvolverem sistemas que possam ser compreendidos por humanos e por máquinas, no momento do arquivamento e da preservação de objetos digitais (KOWALCZYK, 2018). De fato, o modelo OAIS se pauta em três objetivos: 1) utiliza um vocabulário de conceitos da preservação que pode ser apreendido e utilizado por

profissionais de várias áreas (cientistas da informação, profissional de tecnologia da informação, pesquisadores); 2) estabelece um modelo de informação; 3) constrói um modelo baseado na função que cada objeto digital possui em função da atividade que exerceu (OLIVER; HARVEY, 2016).

Neste modelo são necessários quatro tipos de informações de gerenciamento e preservação para os objetos digitais submetidos ao OAIS:

1.) Informações de referência, ou seja, um identificador único e persistente que auxilia na identificação e localização dos objetos digitais; 2.) Informações de proveniência, quer dizer, a história dos objetos digitais que está arquivado no modelo OAIS; 3.) Informações de contexto, as informações sobre os relacionamentos dos objetos digitais com outros objetos e sua entidade criadora; e por fim, 4.) Informações de fixidez, para demonstração de autenticidade, como um valor *hash* ou soma de verificação, as informações de representação são necessárias para tornar o objeto digital inteligível para sua comunidade de interagentes. (OLIVER; HARVEY, 2016, p. 29-30, tradução nossa).

Os objetos manuseados neste modelo são organizados em três tipos de pacotes (OLIVER; HARVEY, 2016, p. 34, tradução nossa):

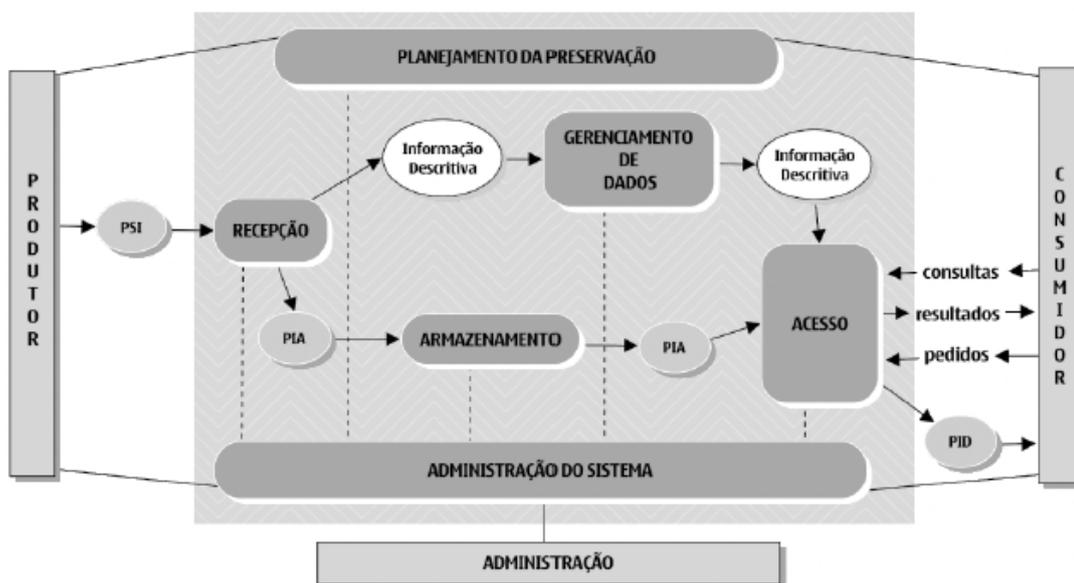
O Pacote de Submissão de Informações (PSI) é o pacote utilizado para o envio de informações ao repositório/Arquivo da própria instituição ou de outras instituições. É composto pelo objeto digital e os metadados descritivos e técnicos, além de informações adicionais consideradas relevantes para compreensão e contextualização do objeto.

O Pacote de Arquivamento de Informações (PIA) nasce a partir do PSI ao qual são acrescentadas informações de descrição, de preservação e de representação.

O Pacote de Disseminação de Informações (PID) é originado quando o interagente solicita acesso ao sistema e/ou repositório, a um objeto digital. Dessa forma, uma cópia de acesso do objeto digital é gerada, composta por metadados e sistemas de suporte, para recuperar o objeto digital solicitado que será disponibilizado para uso do interagente. Os pacotes de informações do OAIS são compostos por: objetos digitais (bits) a serem preservados, padrões de metadados e, por informações de empacotamento (responsável pelo empacotamento, que tecnologia foi utilizada, quem está autorizado a manusear).

Ressalta-se que as informações descritivas que fazem parte dos pacotes e que contextualizam os objetos sendo preservados são representadas por meio de metadados, de acordo com um padrão de metadados previamente determinado. A Figura 1 apresenta o modelo funcional do OAIS que descreve o conjunto central de mecanismos com os quais um arquivo cumpre sua missão de preservar a informação ao longo prazo e disponibilizá-la à comunidade alvo.

Figura 1. Modelo funcional do OAIS



Fonte: Lira e Siebra (2021, p. 57)

O modelo da Figura 1 apresenta três entidades externas, as quais interagem com o arquivo OAIS e executam a dinâmica do sistema, compondo o ambiente do OAIS: o **produtor** – pessoa(s) ou sistema(s) que fornece(m) a informação a ser preservada; o **consumidor** – pessoa(s) ou sistema(s) que interagem com o OAIS e, mediante solicitação, fazem uso da informação preservada; e a **administração** – que gerencia toda a dinâmica operacional do sistema e estabelece as políticas de arquivo (LAVOIE, 2014; THOMAZ; SOARES, 2004). As entidades funcionais do modelo são: **recepção** – onde é feito o recebimento dos objetos digitais, por meio dos PSI. Neste momento, este pacote é acrescido de informações descritivas e passa a ser admitido dentro de um plano de preservação e administração como um PAI (LAVOIE, 2014; SOUZA *et al.*, 2012).

O **armazenamento** visa garantir o contexto de arquivamento dos pacotes, armazenando, mantendo e propiciando o acesso aos PAI, com segurança e de forma adequada às necessidades de seus consumidores. O **gerenciamento** dá apoio ao acesso, contextualizando os objetos digitais com as informações descritivas do PIA. O **planejamento de preservação** é responsável por selecionar e aplicar as estratégias de preservação, manutenção do ferramental tecnológico (hardware e software) mais adequados para salvaguarda destes pacotes de informação (LAVOIE, 2014; SOUZA *et al.*, 2012). O **acesso** fornece os pacotes de informação PID aos consumidores, por meio da coleta de informação dos consumidores no momento de sua busca. Para isso, o PAI será transformado em um pacote de disponibilização (PID), para chegar até seus consumidores, a partir de suas consultas e pedidos. E, por fim, a **administração** é responsável pela gestão coordenada de todas as atividades desenvolvidas em cada etapa do modelo OAIS

(LAVOIE, 2014; SOUZA *et al.*, 2012).

Ressalta-se que o OAIS serve de referência, de parâmetro, não sendo explicitado como deve ser executada a sua implementação. Sua generalidade contribui para que possa ser utilizado em diferentes contextos e com variados formatos de objetos.

Assim, no tópico 4, adentramos o universo dos metadados e dos padrões de metadados, trazendo para a discussão o padrão EAD e o PREMIS e como eles são cruciais para a descrição dos documentos arquivísticos digitais.

4 METADADOS E PADRÕES DE METADADOS DE PRESERVAÇÃO PARA ARQUIVOLOGIA

Para o Conselho Internacional de Arquivos (2003, p. 1), o objetivo do processo descritivo consiste em identificar e explicar o contexto e o conteúdo dos documentos de arquivo, a fim de promover o acesso a eles. E isto é possível por meio de metadados predefinidos.

Os metadados são informações adicionadas às informações para compreensão adequada da informação em si. Grácio (2002, p. 23) conceitua metadados como “um conjunto de dados, chamados elementos, cujo quantidade varia de acordo com o padrão adotado, e que descreve o recurso, possibilitando a um usuário ou a um mecanismo de busca acessar e recuperar esse recurso”. Ou seja, são informações adicionais que auxiliam o humano ou a máquina a encontrarem a informação. Os metadados visam garantir que os objetos digitais possam ser recuperados, acessados e usados, além de documentar as modificações e as estratégias de preservação as quais os objetos digitais foram submetidos (ARAKAKI, 2018; CAPLAN, 2009; CONARQ, 2015; SAYÃO, 2010).

No contexto arquivístico, o termo metadados é definido pela Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos (CONARQ, 2011, p. 90) como, “dados estruturados que descrevem e permitem encontrar, gerenciar, compreender e preservar documentos arquivísticos ao longo do tempo”. Os metadados arquivísticos devem identificar, descrever, buscar, recuperar, localizar e preservar as informações arquivísticas dentro de um sistema. Também servem para contextualizar a natureza da informação arquivística, auxiliar no processo de gestão, facilitar a recuperação, além de contribuir para a interoperabilidade dentro dos sistemas (GILLILAND, 2008).

Os metadados podem ser agrupados em cinco categorias (GILLILAND, 2008): **metadados administrativos** – contemplam informações referentes ao gerenciamento e administração dos recursos no sistema e na web; **metadados descritivos** – contemplam informações que representam, identificam, autenticam, descrevem e relacionam conjuntos de recursos e recursos informacionais no sistema e na web; **metadados de preservação** – contemplam informações sobre as estratégias de preservação adotadas nos conjuntos de recursos e nos recursos informacionais dentro dos sistemas ou nos ambientes web; **metadados técnicos** –

contemplam as informações relativas ao funcionamento do sistema na web (software, servidor, processador); **metadados de uso** – contemplam informações acerca da utilização e do tipo de uso dos conjuntos e dos recursos informacionais.

Santos e Alves (2014, p. 4059) apontam que “os metadados arquivísticos estão presentes em todo o ciclo de vida dos documentos nos arquivos, mais especificamente, nos processos de gestão arquivística de documentos refletidos nos sistemas informatizados”. Nesse sentido, a norma ISO 23081-1/2006 versa sobre o uso dos metadados para a gestão arquivística dos documentos os dividindo em três partes: 1) Metadados para documento arquivístico – com princípios que sustentam e determinam o uso de metadados na gestão arquivística (ISO 23081-2/2009); 2) Gerenciamento de metadados para documento arquivístico – que aborda problemas conceituais de implementação, estabelece uma estrutura que define os elementos de metadados, padroniza a descrição das entidades, facilita a interoperabilidade entre os sistemas e proporciona a reutilização dos metadados (ISO 23081-3/2011); e 3) Autoavaliação de metadados para documento arquivístico – que orienta para uma autoavaliação dos metadados da gestão arquivística.

De acordo com a ISO 23081-1/2006-2008, quatro entidades podem ser identificadas no contexto arquivístico, com base nas relações existentes da documentação no processo de gestão: **documento** – não apenas como peça, mas também dentro de suas relações internas e externas; **agente** – criador, gestor, disseminador, preservador; **processador de negócios** – atividades relacionadas a tramitação, guarda, segurança e acesso; **processador de gestão** – a gestão de documentos arquivísticos aplicada aos documentos da instituição (ISO, 2006-2008).

A ISO 23081-1/2006-2008 institui ainda, cinco categorias que devem compor os metadados arquivísticos: **metadados sobre o documento** – informações acerca da captura (durante e após), informações acerca do acesso (restrições e permissões) e segurança (criptografia) dos recursos informacionais; **metadados das regras de negócios, políticas e regulamentações** – informações acerca das regras, políticas e regulamentações durante e após a captura dos recursos informacionais; **metadados dos agentes** – informações acerca dos agentes durante e após o momento de captura dos recursos informacionais; **metadados dos processos de negócios** – informações acerca dos processos de negócios durante e após o momento de captura dos recursos informacionais; **metadados dos processos de gestão de documentos** - informações acerca dos processos de gestão dos documentos durante e após o momento de captura dos recursos informacionais.

Ressalta-se que a norma ISO 23081-1/2006-2008 possui muitas informações acerca dos metadados, no entanto, ela ainda deixa lacunas no que concerne à escolha dos padrões/esquemas de metadados, aos níveis de aplicação dos metadados em documentos individuais ou agrupados.

Um esquema ou padrão de metadados é tudo o que sustenta o metadado, é formado de semântica, de conteúdo, de codificação, como uma sintaxe ou linguagem de marcação, composta por: Estrutura, o modelo de dados ou arquitetura utilizada; semântica, os nomes, significados e seus refinamentos; Conteúdo, as normas, instruções de como e quais valores devem ser atribuídos aos elementos (CHAN;

ZENG, 2006; VELLUCCI, 2000).

Na literatura internacional existem vários padrões de metadados. Os mais comumente utilizados no contexto da preservação digital são: *Dublin Core-DC*; *Metadata Encoding and Transmission Standard (METS)*; *Metadata Object Description Schema (MODS)*, *Encoded Archival Description (EAD)*; e *Preservation Metadata: Implementation Strategies (PREMIS)*. Estes dois últimos serão apresentados, a seguir, visto que o EAD é específico para documentos arquivísticos e o PREMIS foca em metadados para preservação digital.

4.1. Padrão de Metadados Encoded Archival Description - EAD

O *Encoded Archival Description (EAD)* é um padrão codificado de descrição arquivística, não proprietário, baseado na linguagem de marcação XML, permitindo a descrição, estrutura e a interoperabilidade de metadados arquivísticos. É indicado para descrever documentos individuais ou conjuntos de documentos arquivísticos, possibilitando a padronização das informações sobre os documentos em um repositório (CONARQ, 2022).

Ele é baseado na Norma Geral Internacional de Descrição Arquivística (ISAD-G), na Norma Internacional de registro de Autoridade Arquivística para entidades coletivas, pessoas e famílias (ISSAR - CPF) e na Norma de contexto de arquivamento codificado para órgãos, pessoas e famílias (EAD, 2022). E sua primeira versão foi criada em 2002, pelo Subcomitê Técnico de Padrões de Arquivamento Codificado da Sociedade dos Arquivistas Americanos, em parceria com a Biblioteca do Congresso, baseados em modelos estabelecidos desenvolvidos pelo Conselho Internacional de Arquivos (ICA).

O EAD auxilia nos processos de busca e arquivamento. Pode ser implementado em *eXtensible Markup Language (XML)*, o que facilita a busca, organização e representação na web. Sua estrutura é composta por três grupos de informação: informações administrativas, informações descritivas e informações relativas aos instrumentos de pesquisa arquivísticos (CONARQ, 2012; ALEIXO; CATARINO, 2015).

O padrão de codificação EAD busca: a) exibir informações descritivas de instrumentos de pesquisa arquivísticos, de maneira inter-relacionada e extensiva; b) manter as relações hierárquicas existentes entre os níveis de descrição; c) representar informações descritivas herdadas por um nível hierárquico a partir de outro; d) possibilitar troca dentro de uma estrutura hierárquica informacional; e) apoiar a indexação e a recuperação de elementos específicos. (FORMENTON, 2016; LIBRARY OF CONGRESS, 2013).

Dentro da configuração do EAD, o EAC-CPF - Contexto de Arquivo Codificado para Órgãos Corporativos, Pessoas e Famílias, é um Schema XML para o Registro de Autoridade de Arquivo Padrão Internacional para Órgãos Corporativos, Pessoas e Famílias. Ele é usado juntamente com o EAD para codificar auxiliares de localização de arquivamento (CONARQ, 2022).

Em 2011, o EAC-CPF tornou-se um padrão adotado pela *Society of American Archivists* (SAA). Um Subcomitê Técnico (TS-EAC-CPF) foi estabelecido sob o Comitê de Padrões da SAA. Em 2015, os Subcomitês Técnicos de EAD e EAC-CPF foram fundidos para formar o Subcomitê Técnico de Padrões Arquivísticos Codificados (TS-EAS), responsável pela manutenção contínua do EAD e EAC-CPF. Nesse sentido, a primeira grande revisão do EAC-CPF começou em 2017 e foi aprovada e lançada em 2022 como EAC-CPF 2.0. O padrão é compatível com ISAAR (CPF) e está intimamente relacionado com EAD3. (EAD, 2022). Hoje, o padrão encontra-se na sua terceira versão – EAD3.

4.2. Padrão de Metadados Data Dictionary for Preservation Metadata – PREMIS

O PREMIS foi criado em 2003 e é considerado um Dicionário de Dados para preservação digital e, também, um padrão internacional, que dão suporte para implementação de metadados de preservação em sistemas de arquivamento digital, de forma totalmente independente de implementação. Desse modo, um esquema de metadados para implementação precisa definir cada unidade semântica rigorosamente e relacioná-la ao tipo de entidade que descreve (PREMIS, 2005).

O PREMIS dá atenção especial à documentação de proveniência digital (a história do objeto) e à documentação das relações existentes, especialmente, entre objetos diferentes dentro do repositório de preservação (PREMIS, 2005). Ele nomeia e descreve unidades semânticas, e as propriedades das entidades (PREMIS, 2022). Cada unidade semântica definida no Dicionário de Dados é uma propriedade de uma das entidades do modelo de dados. Essas entidades estão descritas no Quadro 1.

Quadro 1. Entidades e definições do PREMIS para preservação digital

Entidade	Definição	Aplicação
Entidade Intelectual	Objeto digital dotado de informação relevante para um grupo de interagentes, utilizado na gestão e descrição. Alude-se a um conjunto coerente de conteúdos que é tido como um item ou unidade de informação para fins de gestão e descrição, esse objeto pode ser, um livro, um mapa, uma imagem, ou um banco de dados. O PREMIS não define metadados para a descrição das entidades intelectuais, pois, há uma variedade de padrões de metadados descritivos para serem escolhidos.	Um objeto no sistema de preservação deve ser associado com a entidade intelectual incluindo um identificador dela (por exemplo, DOI, ISBN etc.) nos metadados do objeto.
Objeto	A menor unidade de informação em formato digital, armazenado e gerido em um repositório. Traz um identificador único, informações de criação, informação de fixidez, informações de encriptação para o acesso, o uso, ou a migração, e o âmbito do objeto (isto é, o <i>hardware</i> e o <i>software</i> para processá-lo. No PREMIS são definidos três tipos de objetos: 1.) Arquivo – uma sequência de <i>bytes</i> compreensível por uma máquina, pode ser, um arquivo PDF ou JPEG, pode conter restrições de acesso e dados sobre o tamanho e a data da última alteração. 2.) Fluxo de <i>Bits</i> – um conjunto de dados em um arquivo, independente do seu formato, com o propósito	Pode ser, uma página web e tudo o que está relacionado a ela, texto, imagem, som.

	de preservação que devem estar em um cabeçalho de arquivo ou numa outra estrutura. 3.) Representação – um conjunto de arquivos, metadados estruturais, que são requeridos para processar ou apresentar uma entidade intelectual.	
Eventos	Eventos – informações que incluem todas as resoluções, modificações, pelo qual o objeto passou no repositório. Traz informações como: o identificador único para o evento (tipo e valor); o tipo de evento (criação, ingestão, migração etc.); a data e a hora de ocorrência do evento; uma descrição detalhada do evento; um resultado codificado do evento e sua descrição detalhada, os objetos e os agentes envolvidos no evento e informações acerca de quais foram os papéis dos agentes e objetos envolvidos.	Dessa forma, na aplicação da estratégia de migração é possível ter um registro preciso e confiável dos eventos, e assim, conseguir manter a proveniência e a autenticidade de um objeto.
Agentes	Pode ser uma pessoa física ou jurídica (organizações) ou aplicações de <i>software</i> , que exercem uma atividade em um evento e declarações de direitos. Pode incluir, por exemplo, um identificador único para o agente (tipo e valor); o nome do agente; e a designação da espécie de agente (pessoa, organização ou <i>software</i>).	O repositório pode utilizar o identificador de agente para apontar informações registradas externamente, ou usar um padrão separado para o registro de informações acrescidas aos agentes. Assim, um agente poderia desempenhar a função de autor e detentor dos direitos de uma obra, de autor, mas não poderia desempenhar ao mesmo tempo o papel de autor e de detentor dos direitos.
Direitos	São informações referentes aos direitos e permissões para a preservação dos objetos digitais no repositório. Ou seja, o direito de executar e a base para reivindicar este direito, como, direitos autorais, licença ou estatuto.	Deve conter, um identificador único para a declaração (tipo e valor), quais ações e quais restrições a declaração permite, qual o período de tempo no qual a declaração se aplica, o objeto a que a declaração se aplica bem como os agentes envolvidos e as funções ou atividades desenvolvidas por cada um dos agentes.

Fonte: Baseado em Formenton (2016); Barbedo *et al.* (2007); Campos; Saramago (2007); Caplan (2009); Sayão (2010)

Atualmente, o PREMIS encontra-se na versão 3.0. Esta vai além de diretrizes para repositórios, e abarca a inclusão de metadados para o ciclo de vida do objeto digital (PREMIS, 2015).

O uso concomitante do EAD e do PREMIS pode favorecer a preservação digital de documentos arquivísticos a longo prazo, pois registram informações necessárias a manutenção da proveniência, autenticidade, integridade, dos documentos arquivísticos em um repositório digital.

Concomitantemente ao uso de padrões de metadados necessários para descrição de documentos digitais, abordamos no tópico 5, a importância da custódia

arquivística para a manutenção da autenticidade dos documentos arquivísticos digitais.

5 PRESERVAÇÃO DIGITAL E A CUSTÓDIA ARQUIVÍSTICA

Para Duranti (1994, p. 62), “o conceito de custódia arquivística está intrinsecamente ligado à proteção e guarda da prova”. A autora enfatiza que “a custódia é a condição para a manutenção da autenticidade do documento ao longo do tempo.” Dessa forma, é primordial que a custódia arquivística seja mantida, pois, ela é basilar para assegurar a autenticidade dos documentos arquivísticos.

Para manter a custódia dos documentos arquivísticos digitais, se faz necessário criar uma cadeia de custódia ininterrupta que garanta que os princípios arquivísticos sejam mantidos. Nesse sentido, Flores *et. al.* (2016, p. 129) afirmam que

A cadeia de custódia digital consiste em uma linha ininterrupta capaz de gerenciar o ciclo de vida dos documentos arquivísticos em suas respectivas idades. Nessa perspectiva é necessário implantar repositórios arquivísticos que garantam a preservação digital e a relação orgânica dos documentos em todas as idades.

Dessa forma, a cadeia de custódia deve ser mantida em todas as fases em que os documentos estejam, seja a primeira, segunda ou terceira idade. Por isso, utilizar ferramentas tecnológicas que garantam a autenticidade e integridade dos documentos digitais é primordial para que a cadeia de custódia não seja interrompida. A presunção de autenticidade dos documentos arquivísticos digitais deve garantir aos seus criadores que, durante o processo de transmissão desses documentos, eles não serão alterados ou adulterados enquanto foram acessados e usados pelos interagentes. Segundo, Santos e Flores (2016, p. 118),

A autenticidade está condicionada aos métodos empregados na produção, gestão, preservação e custódia dos documentos arquivísticos, ou seja, durante todo o ciclo de vida. Quaisquer interrupções dessa cadeia irão colocar o acervo em risco, de modo que poderá ocorrer eliminação indevida de documentos, furtos, alterações e até mesmo inclusão de documentos falsificados.

Assim, é necessário que a custódia do documento arquivístico digital seja garantida desde a produção do documento e sua introdução no ciclo de vida documental e isso só é possível, se o mesmo, estiver em ambiente digital que mantenha a custódia arquivística dos documentos, pois, só assim é possível que os documentos digitais não sejam adulterados e não sofram falsificações.

Nesse sentido, observa-se que, segundo os autores supracitados, após o término das fases corrente e intermediária, poderá haver alteração na cadeia de custódia, devido ao recolhimento do arquivo corrente ou intermediário para o permanente. Porém, mesmo com esse possível recolhimento, a cadeia de custódia não deve ser interrompida.

Silva (2017, p. 251-252), explicita que,

Todas as atividades para gerenciar os documentos, no curso de sua existência, como produção, manutenção, avaliação, destinação e preservação de longo prazo, estão ligadas como em uma cadeia e são interdependentes. Isso significa que o não cumprimento de determinadas ações pode comprometer a integridade e colocar a preservação dos documentos em risco. Custodiar, portanto, significa um compromisso com a preservação por toda a vida do documento.

Duranti (2005) destaca que a cadeia de preservação deve começar desde o momento da produção dos documentos eletrônicos. E que, por meio da avaliação do produtor dos documentos, é possível manter o controle dos que estão aptos a serem preservados ao longo do tempo, sem a necessidade de esperar seu recolhimento ou transferência.

Nesse sentido, um plano de preservação deve aplicar a cadeia de custódia e a cadeia de preservação, desde a geração do documento arquivístico digital. Pois, só assim, pode-se presumir que os documentos terão as suas mudanças de custódia registradas e que as estratégias de preservação aplicadas aos documentos arquivísticos digitais serão documentadas, de forma que possam ser replicadas a outros conjuntos de documentos.

No tocante a iniciativas de preservação digital, trouxemos no tópico 6, o projeto InterPARES, como exemplo de iniciativa percussora que obteve êxito no que diz respeito a preservação digital na Arquivologia.

6 PROJETO INTERPARES

A Pesquisa Internacional sobre Documentos Arquivísticos Autênticos em Sistemas Eletrônicos ou em inglês *International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems* (InterPARES), dirigida pela Dra. Luciana Duranti, nasceu com o intuito de desenvolver o conhecimento necessário para a preservação a longo prazo de documentos autênticos criados e/ou mantidos em formato digital. Assim como para apontar padrões, políticas, estratégias e planos de ação capazes de garantir vida longa e autenticidade aos objetos digitais (INTERPARES PROJECT, 2022). Considera-se que os principais conceitos e metodologias do projeto foram extraídos da Diplomática e da arquivística (INTERPARES PROJECT, 2022).

O projeto InterPARES foi um grande precursor da preservação digital, e está dividido em quatro etapas. Em seu primeiro ano (1999-2001), focou na preservação e autenticidade dos registros eletrônicos permanentes. Esta fase produziu uma variedade de descobertas, incluindo requisitos conceituais para autenticidade e métodos para a seleção e preservação de registros eletrônicos autênticos (INTERPARES PROJECT, 2022).

Em sua segunda etapa (2002-2007) objetivou desenvolver os conceitos, princípios, critérios e métodos que pudessem garantir a criação e manutenção de registros autênticos e confiáveis e a preservação a longo prazo de registros

artísticos, científicos e governamentais (INTERPARES PROJECT, 2022). Ressalta-se que, dentro do âmbito dessa segunda etapa, foi desenvolvido o conceito de cadeia de preservação, que prevê que os documentos digitais sejam gerenciados desde o momento de sua criação, e durante todo o seu ciclo de vida. Pois, dessa forma, é possível mantê-los acessíveis e legíveis agora e no futuro (INTERPARES PROJECT, 2022).

Na terceira parte do projeto (2007-2012) foram elaborados teorias em Gestão Arquivística para formação interna e para a construção de oficinas de formação continuada. Vivenciou-se o processo de colaborações internacionais nas investigações sobre documentos arquivísticos autênticos mantidos em sistemas, com equipes regionais, nacionais e multinacionais. Ainda nessa fase, foram criados materiais apropriados para capacitar as pessoas (profissionais ou não) para a efetiva implantação da preservação digital a longo prazo, proporcionando acesso continuado de modo seguro (INTERPARES PROJECT, 2022).

Após a quarta etapa, o projeto passou a se chamar *InterPARES Trust* (2012-2019) e perdura até os dias atuais, sendo um projeto de pesquisa multinacional e interdisciplinar que explora questões de confiança e confiabilidade de registros e dados em ambientes digitais online. Tem-se como objetivo criar base teórica e metodológica para o desenvolvimento de políticas, processos, regras, normas e legislação, nos âmbitos locais, nacionais e internacionais, a fim de garantir a confiança dos cidadãos com base em provas documentais de uma boa gestão governamental, com economia consistente e a construção de uma memória digital de confiança (INTERPARES PROJECT, 2022).

No tópico 7 e seus subtópicos, abordamos, normativas e ferramentas tecnológicas que podem ser utilizadas na preservação de documentos arquivísticos digitais independentemente da idade ou fase documental que estejam.

7 TECNOLOGIA UTILIZADA NO ÂMBITO DA PRESERVAÇÃO DIGITAL NA ARQUIVOLOGIA

Nessa realidade tecnológica em que os documentos arquivísticos estão inseridos, foram desenvolvidas ferramentas de gestão e preservação de documentos arquivísticos digitais, que foram projetadas para facilitar, agilizar e manter em ambiente tecnológico a informação organizada, de fácil acesso e segura, para ser recuperada e acessada sempre que os interagentes dela precisarem.

Um documento arquivístico digital deve ser mantido em cadeia de custódia e, para isso, é necessário que as informações contidas nesse documento estejam empacotadas como é sugerido no modelo OAIS, uma vez que o modelo trabalha a informação em três diferentes tipos de pacotes. O OAIS preconiza que é possível manter de forma segura a autenticidade e fidedignidade dos documentos de arquivo e, assim, verificar a custódia arquivística.

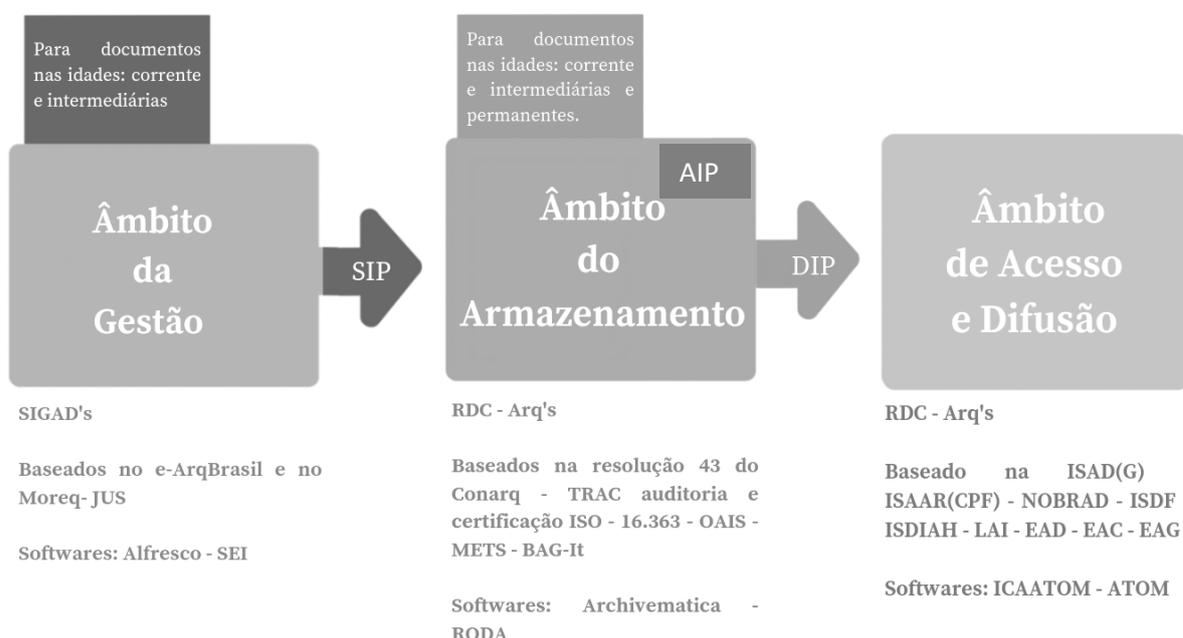
Santos e Flores (2020), conceituam a preservação digital sistêmica, como,

Uma alternativa à gestão de informações em sistemas informatizados

interoperáveis, que sigam padrões e que possam executar estratégias de preservação em ambiente seguro como o SIGAD (para gestão arquivística dos documentos), o RDC-Arq (para preservação dos documentos arquivísticos) e a ferramenta ICAATOM (para prover acesso às informações arquivísticas).

Esses ambientes tecnológicos estão aptos a gerir toda a informação que perpassa pelo ciclo de vida dos documentos, em uma cadeia de custódia confiável, como esquematizado na figura 2. Ou seja, os documentos arquivísticos devem ser mantidos em ambiente seguro, interoperável, passível de verificação do acesso restrito ou ilimitado, respeitando os princípios arquivísticos, de modo que possam ser recuperados e acessados sempre que deles necessitem.

Figura 2. Esquema da Cadeia de Custódia dos Documentos Digitais



Fonte: Baseado em Flores (2016)

No esquema da figura 2 é possível verificar alguns softwares que podem ser utilizados com a filosofia dos pacotes de submissão do OAIS e, nesse momento, é realizada a gestão dos documentos de primeira e segunda idade. O Conselho Nacional de Arquivos (Conarq), recomenda o uso do Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos - e-ARQ Brasil (2020), para construção de ferramentas de gestão de documentos.

Para os pacotes de armazenamento e preservação, dos documentos de primeira, segunda e terceira idade, além dos documentos complexos e todos os seus agregados, com o uso de padrões de metadados, com a capacidade de proporcionar auditoria e certificação digital, o Conarq (2015) recomenda o uso das Diretrizes para Implementação de Repositórios Arquivísticos Digitais Confiáveis – RDC-Arq. Isto visando embasar a constituição de softwares que mantenham e preservem os documentos de modo seguro e a longo tempo.

E quanto aos pacotes de disponibilização dos documentos, também seguindo

as prerrogativas do OAIS, utiliza como literatura para subsidiar a formulação de ferramentas de disponibilização e acesso, as normas de descrição arquivísticas, como ISAD (G), NOBRADE, a LAI e o Padrão de Metadados EAD. Assim, uma das ferramentas que é utilizada para disponibilização e acesso a documentos arquivísticos digitais é o ICA-AtoM e o AtoM.

7.1 Âmbito da Gestão: Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos - e-ARQ Brasil – SIGAD

O e-ARQ Brasil foi elaborado a partir do Modelo de Requisitos para a gestão de arquivos eletrônicos (MoReq0, publicado em 2001 pelo DLM Fórum e Comissão Européia; além da norma DOD 5015.2-STD - *Design criteria standard for electronic records management software applications* (ESTADOS UNIDOS, 2002); dos Requirements for electronic records management systems: *Functional requirements* (PUBLIC RECORD OFFICE, 2002); dos resultados e publicações do *InterPARES Project1*; e da norma ISO 15.489/2002 (UNESCO, 2002). Essas referências auxiliaram na materialização da primeira versão do e-ARQ Brasil, que levou em consideração as normas e legislações do Brasil, além das particularidades administrativas, arquivísticas e a cultura das instituições públicas e privadas brasileiras. (e-ARQ, 2020)

Para o Conarq (2020, p. 15) o e-ARQ Brasil

É uma especificação de requisitos a serem cumpridos pela organização produtora/recebadora de documentos, pelo sistema de gestão arquivística e pelos próprios documentos, a fim de garantir sua confiabilidade e autenticidade, assim como sua acessibilidade.

O e-ARQ Brasil abarca uma vasta multiplicidade de requisitos para várias esferas de atuação, diferentes ocupações e variados tipos de documentos. Porém, ele não compreende todos os requisitos necessários para que as instituições criem, mantenham e deem acesso aos seus documentos digitais, uma vez que cada instituição possui suas normas e regulamentos, que devem ser observadas ao se optar pelo uso do e-ARQ (CONARQ, 2020).

Desta maneira, as instituições devem observar suas atribuições, as espécies, os tipos e os gêneros documentais que produzem, bem como seu contexto de produção, a função que o gerou e os impactos de sua manutenção a longo prazo. A instituição também pode especificar o quanto aquela informação é ou não prioritária, com termos como facultativos, desejáveis ou obrigatórios. Além disto, o resultado positivo da implementação do e-ARQ depende das escolhas que as instituições adotarem, como a política arquivística abrangente, a implementação de uma ferramenta ou o uso de uma ferramenta já existente.

O SIGAD (Sistema informatizado de gestão arquivística de documentos) engloba um ou mais softwares, que atendem ao especificado nos requisitos constantes no e-ARQ Brasil (CONARQ, 2020). Ademais, um SIGAD é uma resposta tecnológica ao monitoramento dos documentos digitais, perpassando todo o seu

ciclo de vida, desde a criação desse documento, até o momento em que este documento será eliminado ou deverá ser guardado permanentemente. Durante todo o ciclo de vida, o SIGAD deve priorizar a relação orgânica entre os documentos digitais e não digitais e manter os princípios da confiabilidade, e da autenticidade, para assim permitir o acesso, a longo prazo, aos documentos arquivísticos digitais, corroborando com seu valor de fonte e de prova das atividades do órgão produtor (e-ARQ, 2020).

Assim, o SIGAD inclui operações de gestão por todo o ciclo de vida dos documentos, como: captura, aplicação do plano de classificação, controle dos prazos de guarda e destinação, armazenamento seguro e estratégias que garantam o acesso e a preservação a médio e longo prazo de documentos arquivísticos natos digitais (textos, filmes, fotografias, registros sonoros, mensagens de correio eletrônico, páginas web, bases de dados, e outros) e não natos digitais. (CONARQ, 2020; SANTOS; FLORES, 2020).

O SIGAD pode ser um software específico ou um conjunto deles que operem simultaneamente. De todo modo, é necessário que as políticas de gestão arquivística sejam bem delineadas para que o SIGAD tenha um bom desempenho (CONARQ, 2011).

Santos e Flores (2020) discorrem sobre o SIGAD enquanto uma ferramenta designada para realizar a gestão de documentos em arquivos correntes e intermediários, e, desse modo, ações como a classificação, avaliação e transferência/recolhimento ao arquivo permanente. Além disso, o SIGAD deve ser interoperável com outros sistemas, inclusive os sistemas de negócio da organização, o que colabora para a captura/transferências de documentos arquivísticos digitais ou não.

Segundo o Conarq (2020, p. 29) o e-ARQ Brasil é um sistema de negócios,

é um sistema informatizado cuja principal função é apoiar a realização de atividades específicas na organização, e que produzem e mantêm dados, informações e documentos sobre essas atividades. Alguns exemplos são sistemas de recursos humanos, atividades financeiras, acadêmico prontuários e informação geográfica. Tradicionalmente, esses sistemas mantêm o registro das atividades na forma de tabelas de banco de dados, podendo, em certos casos, manter documentos em forma manifestada compreensível para os indivíduos, nos formatos os mais diversos, como, por exemplo: pdf, txt, jpg, dwg, shp.

Esses documentos produzidos nos sistemas de negócio podem adquirir valor de informação arquivística e, também, passar por processos relacionados a gestão como o registro, a classificação, a destinação final e outros.

Para que a gestão arquivística seja realizada nos sistemas de negócios é necessário: utilizar funcionalidades no sistema de negócios que possibilite a exportação dos documentos gerados e seus metadados para um SIGAD; ademais, integrar o sistema de negócio com um SIGAD para manter os documentos no sistema de negócio e gerir os documentos no SIGAD de modo interoperável entre os dois sistemas; e, por fim, implementar as funcionalidades de gestão arquivística de documentos no próprio sistema de negócio para que o gerenciamento seja

realizado nesse ambiente de negócio até a destinação final, descarte ou guarda permanente.

Desse modo, o e-ARQ Brasil deve ser utilizado por toda instituição que produza, use e tramite documentos arquivísticos digitais, de qualquer formato ou natureza. Pois, com a aplicação dos requisitos mínimos de um software desenvolvido com base no e-ARQ, é possível garantir a confiabilidade e autenticidade dos documentos arquivísticos digitais ou não e prover acesso sempre que o interagente necessitar de informações.

7.2 Âmbito do Armazenamento: Diretrizes para Implementação de Repositórios Arquivísticos Digitais Confiáveis – RDC-Arq – Archivemática

O Conarq (2015, p. 4) explicita que “a preservação dos documentos arquivísticos digitais, nas fases corrente, intermediária e permanente, devem estar associadas a um repositório digital confiável” e pontua ainda que “Os Arquivos devem dispor de repositórios digitais confiáveis para a gestão, a preservação e o acesso de documentos digitais”.

No entanto, há nuances que diferenciam o repositório digital, do repositório arquivístico digital, que, por sua vez, difere do repositório digital confiável, que, por fim, é diferente do repositório arquivístico digital confiável. No decorrer do texto, estes termos serão conceituados, para que sejam melhor compreendidos.

O Conarq (2015, p. 9) conceitua repositório digital como,

Um ambiente de armazenamento e gerenciamento de materiais digitais. Esse ambiente constitui-se de uma solução informatizada em que os materiais são capturados, armazenados, preservados e acessados. Um repositório digital é, então, um complexo que apoia o gerenciamento dos materiais digitais, pelo tempo que for necessário, e é formado por elementos de hardware, software e metadados, bem como por uma infraestrutura organizacional e procedimentos normativos e técnicos.

Assim, um repositório digital é responsável por manter e gerir objetos digitais para acesso imediato ou futuro, com infraestrutura tecnológica, metadados e normas que o regulam. Já um repositório arquivístico digital, segundo o Conarq (2015, p. 9), “é um repositório digital que armazena e gerencia esses documentos, seja nas fases corrente e intermediária, seja na fase permanente” e ele deve ser capaz de:

Gerenciar os documentos e metadados de acordo com as práticas e normas da Arquivologia, especificamente relacionadas à gestão documental, descrição arquivística multinível e preservação; e proteger as características do documento arquivístico, em especial a autenticidade (identidade e integridade) e a relação orgânica entre os documentos (CONARQ, 2015, p. 9).

Quanto ao repositório digital confiável, o CONARQ (2015, p. 9-10) enuncia que, “é um repositório digital que é capaz de manter autênticos os materiais digitais, de preservá-los e prover acesso a eles pelo tempo necessário. E, para isso, utiliza como referência o relatório *Trusted Digital Repositories: attributes and responsibilities* (OCLC, 2002), que elenca algumas prerrogativas que devem ser

observadas neste tipo de repositório:

Aceitar, em nome de seus depositantes, a responsabilidade pela manutenção dos materiais digitais;
Dispor de uma estrutura organizacional que apoie não somente a viabilidade de longo prazo dos próprios repositórios, mas também dos materiais digitais sob sua responsabilidade;
Demonstrar sustentabilidade econômica e transparência administrativa;
Projetar seus sistemas de acordo com convenções e padrões comumente aceitos, no sentido de assegurar, de forma contínua, a gestão, o acesso e a segurança dos materiais depositados;
Estabelecer metodologias para avaliação dos sistemas que considerem as expectativas de confiabilidade esperadas pela comunidade;
Considerar, para desempenhar suas responsabilidades de longo prazo, os depositários e os usuários de forma aberta e explícita;
Dispor de políticas, práticas e desempenho que possam ser auditáveis e mensuráveis; e
Observar os seguintes fatores relativos às responsabilidades organizacionais e de curadoria dos repositórios: escopo dos materiais depositados, gerenciamento do ciclo de vida e preservação, atuação junto a uma ampla gama de parceiros, questões legais relacionadas com a propriedade dos materiais armazenados e implicações financeiras.

No que tange a um repositório digital confiável, além de manter os objetos digitais fidedignos, preservados e acessíveis a longo tempo, devem se responsabilizar pelos objetos digitais depositados. Eles devem contar com estrutura organizacional que possibilite mantê-los por uma temporalidade maior, afim de que, sejam sustentáveis, transparentes, verificáveis nas suas ações. Devem utilizar padrões na construção de sistemas, propor métodos de avaliação e políticas que mantenham os interagentes tranquilos quanto à forma de gestão e guarda, assegurando confiabilidade aos objetos digitais ali depositados, levando em consideração a busca que os interagentes realizam por determinados documentos. E, por fim, identificar diretrizes curatoriais de gestão do ciclo de vida dos objetos, preservação, legalidade, direitos autorais, sustentabilidade financeira dos repositórios e dos objetos digitais depositados.

Quanto à um RDC-Arq, há considerações a fazer, pois, se ele for utilizado para gestão de documentos de valor primário, ou seja, nas fases correntes e intermediárias, ele deve se associar a um SIGAD. Principalmente, para o armazenamento periódico de documentos digitais ou digitalizados, uma vez que o SIGAD pode manter estes documentos em sistema de *storage*, isto porque não são atendidos nas prerrogativas do RDC-Arq. No entanto, o SIGAD assegura a autenticidade dos documentos ali depositados, mesmo que temporariamente (IBICT, 2016).

No valor secundário, ou seja, na fase permanente dos documentos, estes devem permanecer em ambiente de RDC-Arq, para que sejam assegurados a preservação e o acesso a longo prazo dos documentos nato-digitais e não nato-digitais, que não serão eliminados nessa idade documental, mas guardados ao longo do tempo, garantindo sua autenticidade, as práticas e os princípios arquivísticos (IBICT, 2016).

A Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos do CONARQ criou as

diretrizes que indicam quais requisitos essa ferramenta deve conter, para manter as informações em ambiente de preservação e segurança, denominadas Diretrizes para a Implementação de Repositórios Arquivísticos Digitais Confiáveis – RDC-Arq, com sua primeira versão em 2014, sendo atualizada em 2015 (CONARQ, 2015).

Dessa forma, um repositório arquivístico digital confiável deve ser capaz de manter as informações seguras, localizáveis e, principalmente, preservar os princípios arquivísticos. Assim, além de gerir e manter documentos digitais ou digitalizados em qualquer fase, deve ser regido pelas normas arquivísticas e ser capaz de preservar a autenticidade dos documentos, bem como manter a relação orgânica entre eles.

A idealização de um repositório arquivístico digital confiável, deve ser planejada e criada para armazenar e preservar documentos digitais, com infraestrutura tecnológica, técnica e governamental que possibilite condições de garantir: gestão em qualquer idade do documento arquivístico digital; segurança e confiabilidade das informações contidas nos documentos; curadoria e preservação dos objetos digitais; manutenção dos princípios arquivísticos; interoperabilidade entre repositórios, por meio da escolha de um padrão de metadados que assegure essa interação entre repositórios arquivísticos digitais confiáveis.

Segundo o IBICT (2016, p. 14), o Archivematica “é um sistema de preservação digital de software livre, gratuito e de código aberto projetado para manter os dados baseados em padrões de preservação digital e o acesso em longo prazo para coleções de objetos digitais”.

O Archivematica fornece um conjunto integrado de ferramentas livres (microsserviços) e de código aberto, em consonância com o modelo funcional do OAIS e com normas de preservação digital, além das práticas mais utilizadas e discutidas. (FONTANA et al., 2014; IBICT, 2016). Ele é utilizado na área Arquivística como uma ferramenta que, além de preservar e manter os documentos digitais, também descreve, disponibiliza e torna acessível os documentos arquivísticos digitais ou não (IBICT, 2016)

7.3 Âmbito do Acesso e da Difusão – ICA-AtoM

O ICA-AtoM é um software livre, de código aberto, de descrição arquivística para a web e se baseia nos padrões do Conselho Internacional de Arquivos (ICA). AtoM é um acrônimo para Acesso à Memória (ICA-ATOM, 2022). Ele foi criado a partir de um projeto com o mesmo nome, por meio do relatório da Comissão de Tecnologia da Informação do ICA, em 2003. Ele foi idealizado para proporcionar descrições arquivísticas online, propiciando acesso e difusão aos documentos arquivísticos nato-digitais e não nato-digitais, além de contribuir para aproximar os interagentes das instituições detentoras da memória (BEZERRA, BANDEIRA; SILVA, 2020; FLORES; CÉ, 2016).

De acordo com Bezerra, Bandeira e Silva (2020), a ISAD (G) - Norma Internacional de Descrição Arquivística, aplicada na estrutura de descrição do ICA-

AtoM, viabiliza uma descrição multinível, possibilitando métodos mais eficazes de recuperação dos documentos digitais, através dos diferentes níveis de descrição, que vão do mais geral para os mais específicos.

O ICA-AtoM é multilíngue e oferece suporte a coleções de vários repositórios. Ele foi idealizado a partir das normas de descrição internacionais: a ISAD (G) - Norma Geral Internacional de Descrição Arquivística; a ISAAR (CPF) - Norma Internacional de Registro de Autoridade Arquivística para Entidades Coletivas, Pessoas e Famílias; a ISDIAH - Norma internacional para descrição de instituições com acervo arquivístico; e a ISDF - Norma Internacional para Descrição de Funções. (ICA-ATOM, 2022; BEZERRA; BANDEIRA; SILVA, 2020)

O ICA-AtoM é uma ferramenta que proporciona a especificação, a gestão, a posição e a narrativa de criação do documento, o contexto e o sistema de arquivo em que o documento digital foi originado, corroborando com as prerrogativas delineadas pelo ICA (HEDLUND; FLORES, 2014).

Ademais, Lima e Flores (2016, p. 219-220), concordam que,

a plataforma de acesso e difusão ICA-AtoM quando interconexa a um RDC-Arq, como o Archivematica, por exemplo, garantirá a manutenção da cadeia de custódia digital, através da disponibilização online da documentação após a gestão em um SIGAD, e a preservação em um repositório arquivístico digital dos documentos permanentes, bem como os correntes e intermediários de longas temporalidades, provendo assim, autenticidade e acesso a longo prazo aos documentos arquivísticos digitais.

Desse modo, é crucial manter um ambiente digital confiável que desde a produção do documento digital possa garantir a manutenção da cadeia de custódia independente da fase documental e que o documento digital esteja, isso se faz necessário, para preservação dos documentos arquivísticos digitais, e assim garantir que estes possam ser acessados ao longo do tempo.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o levantamento bibliográfico e análise documental apresentados para a construção do ferramental teórico deste artigo, pode-se entender que: o modelo de referência OAIS é um modelo conceitual que está preocupado com a preservação e manutenção de informações arquivísticas ou não, e especifica as entidades que compõe o ambiente do arquivo, como devem ser estruturados os pacotes de informação, além de como deve funcionar o ambiente de preservação e acesso aos documentos. Ressalta-se que o modelo serve de referência, de parâmetro, não sendo explicitado como deve ser executada a sua implementação, podendo ele ser adequado à realidade da instituição onde será implantado.

Quanto a descrição e contextualização do documento arquivístico em seu formato digital, é necessário fazer uso de metadados, que devem ser estruturados seguindo um ou mais padrões de metadados passíveis de serem combinados. O uso de metadados da forma apropriada, contribui para que os documentos arquivísticos digitais sejam recuperados, interoperados, acessados e mais bem compreendidos,

além de contribuírem também para a manutenção de princípios arquivísticos como a confiabilidade, a proveniência, a integridade e a autenticidade. Nesta perspectiva foram apresentados neste artigo o padrão de metadados EAD e dicionário de dados PREMIS, que foi construído com base no OAIS (PREMIS, 2005).

O uso concomitante do EAD e do PREMIS pode favorecer a preservação digital de documentos arquivísticos em longo prazo, uma vez que registram informações necessárias a manutenção da proveniência, autenticidade, integridade, dos documentos arquivísticos em um repositório digital.

Dando sequência, no artigo foi apresentado o termo custódia como ponto de intersecção dos sinônimos: guarda, controle, posse, responsabilidade, seja ela jurídica ou não, o que faz observar que o documento arquivístico custodiado necessita de guarda, proteção, segurança e reponsabilidade, sejam eles documentos convencionais ou não, quer estejam em ambientes físicos ou digitais, sob guarda permanente ou temporária. Assim, é necessário que os documentos arquivísticos digitais estejam preservados em um ambiente de custódia ininterrupta.

Os autores Flores, Rocco e Santos (2016) preconizam que, para a cadeia de custódia ser mantida, é necessário que os documentos arquivísticos digitais estejam armazenados em ambientes seguros que mantenham os documentos autênticos, como o SIGAD para as fases corrente e intermediária e RDC-Arq para a fase intermediária e permanente. E, ainda, que estes ambientes contemplem as normativas e requisitos do e-ARQ - Brasil e do modelo OAIS.

Ainda, neste artigo apresentamos o projeto *InterPARES*, como exemplo de pesquisa precursora voltada para a preservação de documentos arquivísticos digitais, uma vez que teve os estudos iniciados no final dos anos 1990. O projeto inicialmente apresentou diretrizes de preservação que visavam, antes de tudo, a manutenção dos documentos arquivísticos digitais a longo tempo, de forma a poderem ser verificadas sua autenticidade e sua acurácia. Para isso, era necessário, segundo o projeto InterPARES (INTERPARES, 2022): o gerenciamento da estrutura de cadeia de preservação (políticas, estratégias e metodologias necessárias ao gerenciamento dos documentos arquivísticos digitais); a avaliação de documentos que possuem valor de guarda permanente; e a transferência ou recolhimento dos documentos digitais, do produtor de documento para o responsável pela manutenção dos documentos ao longo do tempo.

Por fim, adentramos as normas e tecnologias necessárias para criação e manutenção de um ambiente arquivístico digital confiável que mantenha os documentos arquivísticos digitais seguros, autênticos e acessíveis; alcançando, assim, o objetivo geral deste artigo que foi o de apresentar, mesmo que de forma breve, um levantamento sobre as teorias e tecnologias necessárias para preservação digital no contexto da Arquivologia.

Assim, abordamos o SIGAD, como uma alternativa de sistema que pode ser utilizado para a gestão de documentos nas fases correntes e intermediárias que são documentos de primeira e segunda idade, com valor administrativo, fiscal e legal; Já o RDC-Arq com o ARCHIVEMATICA, pode ser uma alternativa para o armazenamento de documentos arquivísticos digitais, das seguintes formas: por

tempo determinado para documentos das fases correntes e intermediárias e armazenar por tempo indeterminado documentos da fase permanente, que são documentos da terceira idade, com valor histórico, científico e cultural; ainda quanto as ferramentas tecnológicas apresentamos o ICA-ATOM ou somente ATOM, para disponibilização e acesso dos interagentes aos documentos arquivísticos digitais.

Reitera-se que é preciso garantir que as ferramentas adequadas, que padrões de metadados interoperáveis, que normativas apropriadas sejam utilizadas para gerir, manter e dar acesso aos documentos arquivísticos digitais, independentemente da idade que o documento se encontre. Assim, será possível assegurar a manutenção dos princípios arquivísticos, principalmente, dos que dizem respeito a manutenção da autenticidade, integridade e confiabilidade dos documentos arquivísticos digitais, por meio de verificações periódicas dos documentos depositados nas ferramentas, e a posterior disponibilização de documentos autênticos para acesso pelos interagentes, no presente e, também, no futuro.

REFERÊNCIAS

ALEIXO, D. V. B. S; CATARINO, M. E. Contribuições de um perfil de aplicação à descrição arquivística visando a interoperabilidade nos moldes do modelo resource description framework. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*. 16., **Anais...**, João Pessoa: UFPB, 2015. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/188141> Acesso em: 10 out. 2022.

ALTMAN, Micah *et al.* Digital preservation through archival collaboration: the data preservation alliance for the Social Sciences. **The American Archivist**, v. 72. Doi: 10.17723/aarc.72.1.eu7252lhnrp7h188.

ALVES, R. C. V. **Metadados como elementos do processo de catalogação**. 2010. 132 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010. Disponível em: https://www.marilia.unesp.br/Home/PosGraduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/alves_rachel.pdf Acesso em: 27 ago. 2022.

ARAKAKI, F. A.; GONÇALEZ, P. R. V. A.; CONEGLIAN, C. S. *et al.* Web semântica e preservação digital: O padrão de metadados PREMIS na proposta do Linked Data. **Informação & Tecnologia (ITEC)**, Marília/João Pessoa, v.5, n.1, jan./jun. 2018. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/110389> Acesso em: 2 nov. 2022.

BARBEDO, F. *et al.* RODA: repositório de objectos digitais autênticos. **Actas dos Congressos Nacionais de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas**, Lisboa, n. 9, 2007. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6330/1/artigo.pdf> Acesso em: 2 out. 2022

BELLOTTO, H. L. **Arquivos Permanentes**: tratamento documental. 4. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

CAPLAN, P. **Understanding PREMIS**. Washington: Library of Congress, 2009. Disponível em: <http://www.loc.gov/standards/premis/understanding-premis.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2022.

CAMPOS, F. M. G.; SARAMAGO, M. L. Preservação digital de longo prazo em instituições patrimoniais: reutilização e adaptação de metadados. **Actas dos Congressos Nacionais de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas**, Lisboa, v. 9, n. 1, pp. 1-7, 2007. Disponível em: <http://www.bad.pt/publicacoes/index.php/congressosbad/article/view/540/330>. Acesso em: 10 dez. 2022.

CHAN, L. M.; ZENG, M. L. Metadata interoperability and standardization: a study of methodology part i: achieving interoperability at the schema level. **D-Lib Magazine**, v. 12, n. 6, jun. 2006. Disponível em: <https://www.dlib.org/dlib/june06/chan/06chan.html>. Acesso em: 10 set. 2022.

CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS. **Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)**: Recommendation for Space Data System Standards. Washington: CCSDS Secretaria, 2012. Disponível: <https://public.ccsds.org/default.aspx>. Acesso em: 1 fev. 2022.

CONARQ. 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: 29 jan. 2022.

CONARQ. **Dicionário brasileiro de terminologia arquivística**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2005. Disponível em: http://www.arquivonacional.gov.br/images/pdf/Dicion_Term_Arquiv.pdf. Acesso em: 01 fev. 2022

CONARQ. Câmara Técnica de documentos eletrônicos. **e-ARQ Brasil: Modelo de Re-requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2011. Disponível em: http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/media/publicacoes/earq/conarq_earqbrasil_model_requisitos_2009.pdf. Acesso em: 23 fev. 2022.

CONARQ. Câmara Técnica de documentos eletrônicos. **e-ARQ Brasil: Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos. v.2**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/conarq/pt-br/assuntos/noticias/conarq-abre-consulta-publica-visitando-a-atualizacao-do-e-arq-brasil/EARQ_v2_2020_final.pdf. Acesso em: 20 maio 2023.

CONARQ. 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. Acesso em: 18 fev. 2022.

CONARQ. **Diretrizes para a implementação de repositórios arquivísticos digitais – RDC-Arq**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/conarq/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/conarq_diretrizes_rdc_arq_resolucao_43.pdf. Acesso em: 13 fev. 2022.

CONARQ. **Resolução nº 43, de 04 de setembro de 2015**. Conarq, 2015. Disponível em: <http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/legislacao/resolucoes-do-conarq/335-resolucao-n-43,-de--04-de-setembro-de-2015.html>. Acesso em: 09 jan 2022

CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS. **Reference model for an Open Archival Information Systems (OASIS)**: Recommendation for Space Data System Standards. Washington: CCSDS, 2012.

DURANTI, L. Registros documentais contemporâneos como provas de ação. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v.7, n.13, p. 49-64, 1994. Disponível em: <https://bibliotextos.files.wordpress.com/2012/03/registro-documentais-contemporc3a2neos-como-provas-de-ac3a7c3a3o.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2022.

DURANTI, L. **The InterPARES Project**: The long-term preservation of the authentic electronic records: findings of the InterPARES Project. Itália: Archilab, 2005. Disponível em: http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip2_dissemination_jar_duranti_dsj_4_2005.pdf. Acesso em: 10 nov. 2022.

ESTADOS UNIDOS. Department of Defense. **Design Criteria Standar of Eletronics Records Management Software Appliccations**: DOD 5015.2-STD. Washington, 2022.

FLORES, D. **Estudos sobre o SEI e suas necessidades de melhorias**: considerações do GT SEI avaliação do AN, CTDE CONARQ e do Grupo CNPq GED/A. Goiânia. 2016. 30 slides. Material elaborado para a palestra na Universidade Federal de Goiás, UFG- Centro de informação, documentação e arquivo. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/dfloresbr/estudos-sobre-o-sei-e-suas-necessidades-de-melhorias-consideraes-do-gt-sei--avaliacao-do-an-ctde-conarq-e-grupo-cnpq-ufsmgeda>. Acesso em: 07. dez. 2022.

FLORES, D. ROCCO, B.C.B. SANTOS, H. M. cadeia de custódia para documentos arquivísticos digitais. **Acervo**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p. 117-132, jul./dez. 2016 – p. 117. Disponível em: <https://revista.arquivonacional.gov.br/index.php/revistaacervo/article/view/717>. Acesso em: 20 out 2022.

FONTANA, F. F. Archivematica como ferramenta para acesso e preservação digital à longo prazo. **ÁGORA**, Florianópolis, v. 24, n. 48, p. 62-82, 2014. Disponível em: <https://agora.emnuvens.com.br/ra/article/view/457>. Acesso em: 25 nov. 2022.

FORMENTON, D. **Identificação de padrões de metadados para preservação digital**. São Carlos: UFSCar, 2016. 102 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/7221/DissDF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 1 nov. 2022.

GILLILAND, A. J. Setting the Stage. *In*: BACA, M. **Introduction to Metadata**. 2. ed. Getty Publications. Los Angeles: J. Paul Getty Trust, 2008. p. 1-19.

GRÁCIO, J. C. A. **Metadados para a descrição de recursos da Internet**: o padrão Dublin Core, aplicações e a questão da interoperabilidade. 2002. 104 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2002. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/93722/gracio_jca_dr_mar.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: 11 dez. 2022

GRÁCIO, J. C. A. **Preservação digital na gestão da informação**: um modelo processual para as instituições de ensino superior. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/113727> Acesso em: 11 dez. 2022.

HEDLUND, D. C.; FLORES, D. Análise e aplicação do Software Livre ICA-AtoM como ferramenta para descrição e acesso às informações do patrimônio documental e histórico do município de Santa Maria – RS. **Informação Arquivística**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 24-41, jan./jun. 2014. Disponível em: <http://www.aaerj.org.br/ojs/index.php/informacaoarquivistica/article/view/34> Acesso em: 10 mar. 2022

IBICT. **Guia do Usuário Archivematica**. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 2016. 136 f. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/bitstream/123456789/1063/4/Manual-Archivematica.pdf> Acesso em: 13 dez. 2022

ICA-ATOM. **RS-1**: Introduction. 2022. Disponível em: <https://www.ica-atom.org/doc/RS-1> Acesso em: 7 dez. 2022

INNARELLI, H. C. Preservação digital e seus dez mandamentos. *In*: SANTOS, Vanderlei Batista (org.). **Arquivística**: temas contemporâneos, classificação, preservação digital, gestão do conhecimento. Brasília, DF: SENAC, 2007.

INNARELLI, H. C. **Gestão de preservação de documentos arquivísticos digitais**: proposta de um modelo conceitual. 2015. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Informação, Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em:

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-27052015-101628/publico/HumbertoCelestelnarelliVC.pdf> Acesso em: 13 jun. 2022.

INNARELLI, H. C. Preservação digital e seus dez mandamentos. *In*: INNARELLI, H. C. (org.) **Arquivística**: temas contemporâneos: classificação, preservação digital, gestão do conhecimento. Brasília, DF: SENAC, 3. ed. 2009. p. 21-71.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 15489-1** Information and documentation. Records management. Part 1: General. ISO Publications: Geneva, Switzerland. 2001a. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/31908.html> Acesso em: 10 jun. 2022.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 15489-1** Information and documentation. Records management. Part 2: Guidelines. ISO Publications: Geneva, Switzerland. 2001b. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/31908.html> Acesso em: 10 jun. 2022.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 14721**. Space data and information transfer systems – Open archival information system – Reference model. 2003. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/57284.html> Acesso em: 10 jun. 2022

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO/IEC Directives Part 2**: rules for the structure and drafting of International Standards. Genebra, 2011. Disponível em: <https://www.iso.org/sites/directives/current/part2/index.xhtml> Acesso em: 10 jun. 2022

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Standards**: whats the bottom line? Genebra: ISSO, 2012. Disponível em: https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/bottom_line.pdf Acesso em: 10 jun. 2022.

INTERPARES PROJECT. **International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems**. Interpares project, Vancouver, Disponível em: <http://www.interpares.org> Acesso em: 22 jan 2022.

KOWALCZYK, S. T. **Digital Curation for Libraries and Archives**. Santa Barbara, Califórnia: Libraries Unlimited, 2018.

LAVOIE, B.; DEMPSEY, L. Thirteen ways of looking at. Digital Preservation. **The Magazine of Digital Library Research**, v. 10, n. 7/8, jul. 2004. Disponível em: <http://www.dlib.org/dlib/july04/lavoie/07lavoie.html> Acesso em: 1 fev. 2022.

LIBRARY OF CONGRESS. **Encoded Archival Description**. Washington: LC, 2016. Disponível em: <https://www.loc.gov/ead/> Acesso em: 22 abr. 2022.

LIMA, E. S; FLORES, D. A utilização do ICA-ATOM, como plataforma de acesso, difusão e dos documentos arquivísticos de instituições públicas. **Inf. Inf.**, Londrina,

v. 21, n. 3, p. 207 – 227, set./dez., 2016. Disponível em:
www.uel.br/revistas/informacao/. Acesso em: 12 ago. 2022.

LIRA, J.; SIEBRA, S. DE A. Preservação Digital: revisitando o essencial. In: SIEBRA, S. DE A.; BORBA, V. da R. (orgs.) **Preservação Digital e suas Facetas**. São Carlos: Pedro e João Editores, 2021. p. 31-83.

MICHEL, M. H. **Metodologia e Pesquisa científica em ciências sociais**: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos. 2. ed. atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 2009.

OCLC. **Trusted digital repositories**: attributes and responsibilities. Mountain View: RLG, OCLC, 2002. Disponível em:
<http://www.oclc.org/programs/ourwork/past/trustedrep/repositories.pdf>
Acesso em: 13 dez. 2022.

OLIVER, G.; HARVEY, D. R. **Digital Curation**. 2. ed. Chicago: ALA Neal-Schuman, American Library Association. 2016.

PUBLIC RECORD OFFICE. Requirements for electronic records management systems: functional requirements. 2022. Disponível em:
<https://nationalarchives.gov.uk/ocuments>. Acesso em: 23 maio 2022.

SANTOS, Henrique Machado dos; FLORES, Daniel. CADEIA DE CUSTÓDIA DIGITAL ARQUIVÍSTICA. **LexCult: revista eletrônica de direito e humanidades**, [s.l.], v. 4, n. 2, p. 108-139, ago. 2020. ISSN 2594-8261. Disponível em:
<http://lexcultccjf.trf2.jus.br/index.php/LexCult/article/view/385>
Acesso em: 03 out. 2022.

SANTOS, Washington dos. **Dicionário jurídico brasileiro**. Belo Horizonte: Del Rey, 2001. 340 p.

SAYÃO, L. F. Uma outra face dos metadados: Informações para a gestão da preservação digital. **Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.**, Florianópolis, v. 15, n. 30, p.1-31, 2010. Disponível em:
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2010v15n30p1/19527>
Acesso em: 23 fev. 2022.

SAYÃO, L. F. Repositórios digitais confiáveis para a preservação de periódicos eletrônicos científicos. **Ponto e acesso**, [s. l.], v. 4, n.3, 2010
Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/4709/3565>
Acesso em: 01 out 2022

SILVA, J. L. C. **Fundamentos da Informação I**: Perspectivas em Ciências da Informação. São Paulo: ABECIN Editora, 2017.

SOUZA, A. H. L. R. *et al.* O modelo de referência OAIS e a preservação digital distribuída. **Ciência da Informação**, Brasília, v.41, n.1, p.65-73, jan./abr., 2012. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1352>. Acesso em: 23 ago 2022.

THOMAZ, K. P.; SOARES, A. J. A preservação digital e o modelo de referência Open Archival Information System (OAIS) Digital preservation and the Open Archival Information System (OAIS). **DataGramZero**, v.5 n.1, fev/04, 2004. Disponível em: <http://basessibi.c3sl.ufpr.br/brapci/index.php/article/view/0000007749/6f3e125671cfe45b7fddce5de6cf37f8>. Acesso: 23 dez. 2021.

UNESCO. **Directrices para la preservación del patrimonio digital**. División de la Sociedad de la Información Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Australia. 2002 Disponível em: <https://mowlac.files.wordpress.com/2012/05/directrices-es-20021.pdf> Acesso em: 11 nov. 2022.

VELLUCCI, S. L. Metadata and authority control. **Library Resources & Technical Services (LRTS)**, [Chicago], v. 44, n. 1, p. 33-43, Jan. 2000. Disponível em: <https://journals.ala.org/index.php/lrts/article/view/5136> Acesso: 22 jul 2022.