



XXI ENANCIB

Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação

50 anos de Ciência da Informação no Brasil:
diversidade, saberes e transformação social

Rio de Janeiro • 25 a 29 de outubro de 2021

XXI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXI ENANCIB

GT-8 – Informação e Tecnologia

ESTRATÉGIAS DE PRESERVAÇÃO PARA REPOSITÓRIOS INSTITUCIONAIS CONFIÁVEIS

PRESERVATION STRATEGIES FOR TRUSTED INSTITUTIONAL REPOSITORIES

Ronnie Anderson Nascimento de Farias - Universidade Federal da Paraíba (PPGCI/UFPB)

Giulianne Monteiro Pereira - Universidade Federal da Paraíba (PPGCI/UFPB)

Isledna Rodrigues de Almeida - Universidade Federal da Paraíba (PPGCI/UFPB)

Izabel de França Lima - Universidade Federal da Paraíba (PPGCI/UFPB)

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: A preservação digital desafia os Repositórios Institucionais a garantir uma informação disponível, acessível e recuperável aos seus usuários. Nesse sentido, objetiva-se identificar na produção científica as principais estratégias de preservação digital que possam ser aplicadas aos Repositórios Institucionais públicos nacionais das Instituições de Ensino Superior. É uma pesquisa descritiva e explicativa, com abordagem quali-quantitativa. Foram analisados 61 documentos elegíveis no Portal de Periódicos CAPES, Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e da Bibliografia sobre Preservação Digital, de 1997 a 2021. Adota o método da análise de conteúdo de Bardin que permitiu que as estratégias de preservação digital fossem identificadas, analisadas e classificadas em categorias. Constatou-se que o modelo de referência *Open Archival Information System* foi o mais pesquisado das categorias, seguido da auditoria e certificação. Concluiu-se que a preservação digital ainda é um desafio a essa ferramenta ao oferecer acessibilidade, integridade e autenticidade dos objetos digitais aos seus usuários, a qual foi evidenciado pelas categorias pesquisadas.

Palavras-Chave: Preservação digital. Estratégias de preservação digital. Repositórios Institucionais.

Abstract: *The digital preservation challenges Institutional Repositories to guarantee information that is available, accessible and retrievable to their users. In this sense, the objective is to identify in the scientific production the main digital preservation strategies that can be applied to the national public Institutional Repositories of Higher Education Institutions. It is a descriptive and explanatory research, with a quali-quantitative approach. Sixty-one eligible documents were analyzed in the CAPES Journal Portal, Reference Database of Journal Articles in Information Science, Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations and the Bibliography on Digital Preservation, from 1997 to 2021. It adopts the method of content analysis of Bardin that allowed digital preservation strategies to be identified, analyzed and classified into categories. It was found that the Open Archival Information System reference model was the most researched of the categories, followed by auditing and certification. It was concluded that digital preservation is still a challenge to institutional repositories by offering accessibility, integrity and authenticity of digital objects to their users, which was evidenced by the categories surveyed.*

Keywords: *Digital preservation. Digital preservation strategies. Institutional Repositories.*

1 INTRODUÇÃO

A preservação digital dos Repositórios Institucionais (RIs) destaca-se pela necessidade destes serem confiáveis e garantirem aos seus usuários a informação disponível e acessível por um longo prazo. Essa preservação depende de atualização constante por parte dos seus profissionais da informação, das políticas institucionais, do financiamento pela instituição, do desenvolvimento do plano de preservação e etc. Pode-se inferir que isso se deve a aceleração da evolução das tecnologias digitais e a necessidade de soluções cada vez mais recentes para acompanhar tal evolução.

Nesse contexto, as pesquisas relatam que a falta de políticas e planejamento de preservação digital é ainda uma realidade constante nesses repositórios, acarretando uma ineficaz preservação dos objetos digitais. Dessa forma, busca-se responder a seguinte questão: “Quais são as principais estratégias de preservação digital descritas para Repositórios Institucionais confiáveis?”

Nesse sentido, o objetivo da pesquisa foi identificar na produção científica as principais estratégias de preservação digital que possam ser aplicadas aos Repositórios Institucionais públicos nacionais das Instituições de Ensino Superior (IES). Para tanto, foram estabelecidas categorias utilizando o método da Análise de conteúdo (AC) para essas estratégias por ordem de relevância das estratégias mais relatadas pelos autores.

A análise dessa produção científica pretende ser um documento útil para a equipe de gestão dos RIs nos processos envolvidos na preservação digital, introduzindo conceitos-chave de modelos, padrões e estratégias de preservação digital, visto que muitos dos RIs ainda não exercem essa preservação em sua totalidade.

2 METODOLOGIA

A pesquisa se caracteriza de natureza descritiva procurando compreender e analisar a preservação digital, como relata Vergara (2005), e como pesquisa explicativa que indica fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência das estratégias de preservação digital nos Repositórios Institucionais (RIs).

O método utilizado para identificar e classificar as estratégias foi a análise de conteúdo de Bardin (2006) pois permite que essas estratégias para RIs nacionais confiáveis sejam analisadas pelo conteúdo da revisão bibliográfica de forma consistente por uma abordagem qualitativa. As etapas dessa técnica, segundo Bardin (2006), foram organizadas

nas seguintes fases: a) Pré-análise - constituída pelo levantamento e leitura de documentos científicos que fizeram menção ao objetivo da pesquisa constituídos no Portal de Periódicos CAPES, Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (Brapci), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e da Bibliografia sobre preservação digital (MARDERO ARELLANO; SANTOS, 2021) no recorte temporal de 1997 a 2021; b) Exploração do material - onde realizou-se a análise do texto documental de forma ampla e descritiva com os temas abordados pelos autores: auditorias digitais, curadoria digital, estratégias tecnológicas, documentos digitais, metadados, regulamentos, repositórios digitais, políticas, redes e planos de preservação de memória digital; c) Categorização - onde fora realizada o agrupamento por analogia no sentido de propiciar a realização do objetivo da pesquisa conforme a análise dos textos, as quais foram analisadas conforme os autores Formenton e Gracioso (2020) e Delgado e Alvarado (2017).

Dessa forma, esse processo metodológico propiciou que o tratamento, inferência e a interpretação dos resultados fossem pela captação das estratégias contidas no material coletado, a qual foi feita a análise quali-quantitativa. Assim, as operações estatísticas possibilitaram condensar e pôr em destaque as estratégias fornecidas pela análise dos documentos científicos.

Os termos e estratégias de pesquisa utilizados na realização da busca dos materiais analisados foram: “Preservação digital” +/-and “repositório institucional”, “preservação digital” +/-and “repositórios institucionais”, “digital preservation and/ + institutional repository” e “preservación digital y/+ repositorio institucional”. E a partir dessa busca avançada recuperou-se um total de 4566 materiais, dos quais 61 foram considerados elegíveis para a realização do estudo; os materiais repetidos e/ou que não se relacionavam com a temática da pesquisa foram considerados não elegíveis.

Quadro 1 - Pesquisa nas bases de dados

Base de dados	Tipos de documentos	Elegíveis	Não Elegíveis	Total
BRAPCI	Todos	05	09	15
BDTD	Teses e dissertações	01	64	65
CAPES	Todos	37	4187	4224
Bibliografia sobre preservação digital	Todos	18	244	262
Total		61	4504	4566

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

3 PRESERVAÇÃO DIGITAL NOS REPOSITÓRIOS INSTITUCIONAIS

O Movimento de Acesso Aberto (*Open Access*) foi promovido pelos pesquisadores científicos do norte da Europa frente aos avanços tecnológicos da produção científica e a falta de acesso às produções. Ele provê o acesso público às produções científicas por 03 declarações que originaram suas diretrizes, a de Budapeste, Berlim e Bethesda. O Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) o desenvolveu por 18 anos no Brasil, envolvendo as universidades e as bibliotecas dessas instituições que iniciaram conjuntamente a implantação dos repositórios (COSTA; KURAMOTO; LEITE, 2013).

Os repositórios são atribuídos de interoperabilidade, possuem protocolos e padrões preconizados do *Open Archive Initiative* (OAI) e participam da rede de comunicação científica mundial, dessa forma, podem possibilitar o acesso, uso e recuperação dos itens que são produzidos pela universidade (OPEN ARCHIVES INITIATIVE, 2015).

Os repositórios institucionais são aqueles que armazenam a produção de uma instituição e não distinguem a área temática.

Repositório Institucional é um conjunto de serviços que uma universidade oferece aos membros de sua comunidade de gestão e divulgação de materiais digitais elaborados pela instituição e seus membros da comunidade. É essencialmente uma organização comprometida com a administração desses materiais digitais, incluindo a longo prazo preservação quando apropriado, bem como organização e acesso ou distribuição. (LYNCH, 2003, p. 2, tradução do autor).

Os RIs são, nas Instituições de Ensino Superior (IES) do Brasil, uma ferramenta de preservação da produção científica. Entre suas principais funções, a de preservação encontra desafios devido ao grande volume de informações e inovações tecnológicas, necessitando de formulação de políticas de informação institucionais e planejamento de preservação digital para disponibilizar uma informação acessível e encontrável sem grandes esforços. A preservação é um fator primordial tanto para os documentos impressos quanto para os digitais e a garantia de acesso futuro deve surgir a partir da “adoção de ferramentas que protejam e garantam a sua manutenção” (MÁRDERO ARELLANO, 2004, p. 17). Lembrando que apenas “o armazenamento de documentos digitais ou digitalizados em um repositório para fins de disseminação não garante sua preservação a longo prazo” (GARCÍA; RUIZ, 2020, p. 6, tradução do autor), devendo para isso a adoção de estratégias de preservação pelos repositórios.

3.1 Estratégias de preservação dos Repositórios Institucionais

A preservação digital é um processo que assegura a manutenção do documento, tanto para os documentos impressos, entre outros materiais, quanto para os digitais. As ações de preservação digital garantem o acesso continuado a longo prazo à informação com a informação digital acessível e recuperável integralmente (FERREIRA, 2006). E a ferramenta que pode adotar soluções tecnológicas de preservação digital são os repositórios, por isso que os procedimentos técnicos que envolvem aspectos políticos e administrativos ao longo prazo são para garantir a autenticidade, a confiabilidade e a acessibilidade aos objetos digitais (SANTOS; FLORES, 2017).

O aspecto complexo da solução dos problemas de preservação digital faz com que surjam estratégias que procuram incorporar todos os aspectos relacionados como: custos, legislação, gestão, acesso, políticas e critérios; entre outros itens, a migração, emulação, arqueologia digital, criptografia, metadados, formatos-padrão, a preservação em rede e o software livre (BAGGIO; FLORES, 2012). Essas estratégias são necessárias para “oferecer insumo para monitoramento da produção científica de uma instituição.” (COSTA; LEITE, 2017, p. 88).

A política de preservação é uma estratégia que ainda não é praticada em sua plenitude nos RIs, apenas uma pequena parcela das instituições fazem ações desse tipo, como relatou Silva Júnior e Mota (2012). A ausência de políticas de informação e de preservação digital podem acarretar fragilidade nas coleções da produção intelectual institucional, provocar falhas no processo de comunicação científica, evidenciar problemas de padronização de critérios, métodos e periodicidade definidos para o desenvolvimento do processo de preservação digital (BAGGIO; BLATTMANN, 2017)

Além disso, outra estratégia é o planejamento de preservação digital dos repositórios, sendo imprescindível, devido à rápida obsolescência tecnológica dos objetos digitais sem a qual não se pode garantir o acesso contínuo aos repositórios ou sistemas que os contenham (SILVA JÚNIOR; MOTA, 2012). Para isso, o plano de preservação digital pode ser desenvolvido para preservar os recursos digitais para garantir a autenticidade, confiabilidade e disponibilidade de longo prazo dos objetos digitais armazenados nos RIs. (COSTA; LEITE, 2017, p. 87). Os RIs devem fazer esse planejamento para que a informação digital permaneça acessível e utilizável (HEDSTROM, 1996 *apud* MÁRDERO ARELLANO, 2004) e para as

instituições demonstrarem a autenticidade e integridade dos objetos preservados (MÁRDERO ARELLANO, 2008).

A padronização de formatos de dados é outra estratégia a ser observada, pois um padrão estabelecido fornece acessibilidade e preservação ao longo do tempo. No entanto, arquivar dados sem nenhuma informação sobre sua finalidade, proveniência ou método de coleta, diminuirá seu valor ao longo do tempo e será impossível utilizá-los sem maiores informações sobre a sintaxe e semântica (BLUMZON; PĂNESCU, 2019).

Os materiais científicos (objetos digitais) produzidos por membros de uma instituição de pesquisa e os seus dados devem ser acessíveis livremente e assim “melhorar os processos de comunicação científica.” (COSTA; LEITE, 2017, p. 88). O acesso a longo prazo a esses objetos necessita que os seus dados estejam em formatos de arquivos estáveis, amplamente usados, padronizados e abertos. Eles serão preservados para usos futuros, mas precisam ser recuperáveis e serem armazenados. Para isso, os metadados constituem uma categoria que contribui na estratégia de preservação digital pois além da natureza técnica devem conter informações descritivas suficientes para: disponibilização, identificação, persistência, execução, compreensão, integridade e autenticidade de objetos digitais ao longo do tempo (REBIUN, 2020). Esses metadados podem ser classificados como descritivos, administrativos, estruturais e de preservação; assim os exemplos são: PREMIS (metadados de pré-preservação), METS (*Metadata Encoding and Transmission Standard*), Princípios FAIR e *Dublin Core Metadata Initiative*.

As iniciativas em preservação digital são ações conjuntas que visam produzir uma maneira racional, colaborativa e auxiliar de preservação digital que seria onerosa e trabalhosa para somente uma instituição desenvolver (WEITZEL; MESQUITA, 2015). Um exemplo é a Rede Cariniana de preservação distribuída financiada pelo governo brasileiro, que fornece preservação e acesso a longo prazo para as publicações científicas do Brasil. Ela utiliza a rede privada LOCKSS, que é um grupo fechado de servidores distribuídos geograficamente que usa a Internet para conectar com os sites que hospedam conteúdo contribuindo para a rede de preservação.

As estratégias de preservação digital conforme Márdero Arellano (2008), Formenton, Gracioso e Castro (2015), Santos e Flores (2015; 2017) e Thomaz (2007) podem ser agrupadas em: estruturais - investimentos das instituições a fim de construir um ambiente adequado para a preservação digital; e operacionais - medidas reais de preservação física,

lógica ou conceitual dos objetos digitais a serem executadas pelas respectivas organizações (FORMENTON; GRACIOSO, 2020).

A pesquisa dividiu as estratégias de preservação dos RIs nos aspectos analisados pelos autores, Formenton e Gracioso (2020) e Delgado e Alvarado (2017), para uma melhor organização e compreensão das funções de cada item proposto. E, portanto, foram classificadas nas seguintes categorias:

a) Infraestrutura organizacional: “abrange a estrutura governativa do repositório e a sua viabilidade organizacional, analisando as questões relacionadas com a gestão do repositório, processos e recursos humanos afetos” (DELGADO; ALVARADO, 2017, p.33). Compreende: políticas de preservação, documentação dos processos e sustentabilidade financeira das instituições que gerem os repositórios, contratos, licenças e responsabilidades do serviço;

b) Gestão de Objetos Digitais: “analisa o processo de ingestão e gestão de objetos digitais do repositório, ou seja, a forma como incorpora a informação digital [...], observa os componentes de gestão de informação do serviço e a gestão de acessos”. (DELGADO; ALVARADO, 2017, p. 33). Compreende: Adoção de padrões abertos, iniciativas de preservação digital, ferramentas e software de implementação, Investimento e montagem de infraestrutura tecnológica;

c) Infraestrutura e Gestão da Segurança: “engloba as questões técnicas relacionadas com a gestão e controlo de riscos inerentes à infraestrutura e a gestão da segurança” (DELGADO; ALVARADO, 2017, p. 33). Compreende: preservação da tecnologia, emulação, migração, encapsulamento, identificadores persistentes, *backup*, redes de distribuição de preservação digital e metadados (descritivos, estruturais e administrativos).

As categorias apresentadas representam as estratégias apresentadas pelos autores pesquisados que se aplicadas virão a mitigar os problemas de preservação digital nos RIs. O uso de modelos, planejamento e política de preservação deve ser necessário para a instituição ter um repositório confiável e que auxilie nas decisões sobre investimentos em preservação e mantenham seus metadados em um ambiente de preservação gerado pelos softwares dos RIs, a qual possa garantir confiabilidade, autenticidade e integridade dos objetos digitais; e melhor será essa preservação, por exemplo, se for compartilhada na Rede

Cariniana com o procedimento LOCKSS (Private LOCKSS Network -PLN) (MÁRDERO ARELLANO, 2014; FORMENTON; GRACIOSO, 2020).

4 O REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL CONFIÁVEL

O repositório digital confiável deve-se basear no modelo de referência *Open Archival Information System* (OAIS) e garantir a autenticidade, a confiabilidade, o acesso e a preservação, segundo o Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ, 2015). Ele mantém os objetos de informação digital autênticos, preservados e proporciona acesso a eles pelo tempo necessário (CONARQ, 2015).

O OAIS descreve os componentes funcionais que devem compor um sistema de informação focado na preservação digital, prevendo o funcionamento das interfaces internas e externas do sistema, possibilitando uma expansão das possibilidades para o uso de metadados de forma que se garanta a preservação digital. Esta é uma tendência de todos os repositórios, se tornarem o que conhecemos como repositório digital confiável, que são repositórios capazes de manter autênticos os materiais digitais, de preservá-los e prover acesso a eles pelo tempo necessário (FIGUEIREDO XAVIER, 2019, p. 295)

Essa preservação se aplica aos objetos nato-digitais como aos representantes digitais e deve conter todas as características essenciais do objeto digital: física - devem ser previstas soluções relativas à compatibilidade, manutenção das mídias e transferência ou rejuvenescimento das mesmas; lógica - necessidade de atualização dos formatos para garantir a continuidade da leitura e interpretação da cadeia de *bits*; e intelectual - abarca todo o conteúdo informacional do objeto digital e os mecanismos que assegurem sua integridade e autenticidade, bem como a preservação de aspectos da forma de apresentação original do documento (BULLOCK, 1999; MÁRDERO ARELLANO, 2004; SANTOS; FLORES, 2017). A preservação de objetos de informação digital autênticos, que deva ser viável, sustentável, praticável e apropriado, é em qualquer método escolhido (THIBODEAU, 2002).

A sincronia entre o repositório e as recomendações para auditoria e certificação proporcionará um ambiente confiável para a preservação em longo prazo (SANTOS; FLORES, 2015, p. 212). Segundo Santos e Flores (2015) o processo de auditoria consiste em verificar e avaliar metodologias adotadas pela instituição para que seja possível auxiliar os repositórios no caminho da preservação digital de seus conteúdos e sua estrutura tecnológica, física e técnica e assim sendo possível obter ou não a certificação de um repositório digital confiável.

São exemplos de protocolos e modelos: *Open Archival Information System — OAIS 14721:2003*, a metodologia TRAC - *Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria and Checklist* — TRAC, Drambora (BARROS; FERRER; MAIA, 2018). E também a ISO 16.363 - Auditoria e certificação de repositórios digitais confiáveis - que pretende ser uma ferramenta para permitir auditar, avaliar, e potencialmente certificar repositórios digitais para que estes se tornem “repositórios confiáveis” à luz do referencial normativo da ISO 16.363 (SANTOS, 2018).

O gerenciamento dos repositórios precisa executar determinadas funções, programas ou rotinas, que se somem ao conjunto de diretrizes para torná-lo confiável (REBIUN, 2020). O Investimento e montagem de infraestrutura tecnológica apresenta alguns requisitos principais descritos pelos autores para ser um repositório confiável:

- A. Autenticidade: Mantém / garante a integridade, autenticidade e usabilidade dos objetos digitais que mantém (CONARQ, 2015), com 12 autores (2007-2021);
- B. Confiabilidade: São formatos aceitáveis para depósito, armazenamento e esquema de segurança (CONARQ, 2015) com 19 autores (1997-2020);
- C. Integridade: Usar meios padronizados para verificar a integridade dos arquivos e integridade dos arquivos armazenados internamente (SAYÃO, 2010) com 19 autores (2004-2020).

E para se ter esses requisitos deve haver o software de gestão do repositório, que pode “fornecer recursos para armazenar qualquer tipo de conteúdo e metadados de acompanhamento, gerenciamento desses dados e fornecimento de pesquisa e opções de recuperação para a comunidade de usuários” (BECKER; FARIA; DURETEC, 2014, p. 252). Dessa forma, compreende os Softwares: DSPACE, PREMIS, ePrint, FEDORA, *MyCore Programa*, LOCKSS, RODA, EPRints; Preserv 2. A configuração técnica mais comum para os RIs das Universidades federais se concentra no software DSPACE, que é compatível com OAIS de código aberto a qual disciplina e orienta um sistema de arquivo dedicado a preservar e manter o acesso à informação digital por longo prazo (BAGGIO; FLORES, 2012).

Assim o repositório digital pode ser desenvolvido através de diferentes plataformas de hardware e software desde que contemplem os requisitos do OAIS como softwares *EPrints* e *Dataverse*. São essas ferramentas e padrões que permitem auxiliar, auditar, avaliar, e certificar os repositórios digitais, e determinar a sustentabilidade do repositório digital.

(FLORES; PRADEBON; CÉ, 2017; PAVÃO; BORGES; CIUFFO, 2018).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do levantamento e análise da produção científica a respeito da temática pesquisada, foi possível identificar um conjunto de estratégias para repositórios institucionais confiáveis e a partir da análise de conteúdo de Bardin estabelecer suas categorias. Nesse sentido, essas estratégias foram classificadas e organizadas em categorias e demonstradas pela quantidade de autores que apontaram essas estratégias. As categorias estabelecidas foram: Infraestrutura organizacional com 33 autores (2006-2020), Gestão de Objetos Digitais com 153 autores (1997-2021) e Infraestrutura e Gestão da Segurança com 48 autores (2007-2021). As estratégias da categoria gestão dos objetos digitais são as mais citadas sobre a preservação desses objetos e como mantê-los acessíveis em um repositório confiável.

A Tabela 1 representa a ordem dos termos descritos pelos autores relacionados à preservação digital dos RIs durante a análise do conteúdo dos documentos científicos elegíveis e será analisada conforme o número de citação de cada item.

Tabela 1 - Classificação das estratégias de preservação digital

Categorias	Número / Porcentagem dos autores
Modelo OAIS	32 - 60%
<i>Open Archive Initiative</i> (OAI)	31 - 59 %
Auditoria e Certificação	29 - 55 %
Metadados de preservação: Descritivos, Administrativo, Estruturais	26 - 50 %
Acessibilidade	23 - 44 %
Políticas de preservação digital	21 - 40 %
Software de repositórios DSPACE, PREMIS, ePrint, FEDORA, MyCore Programa LOCKSS	20 - 38 %
Integridade	19 - 36 %
Confiabilidade	18 - 34 %
Autenticidade	12 - 23 %
Planejamento de Preservação Digital	11 - 21 %

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O modelo de referência *Open Archival Information System* (OAIS) foi o mais referenciado porque apresenta os princípios e requisitos da preservação digital que devem ser adotados pelos repositórios, como exemplo: definição de diretrizes, objetivos e métodos institucionais para o arquivamento; garantia da fidedignidade, autenticidade e integridade;

adoção de padrões e formatos abertos; identificação da origem do objeto, cadeia de custódia e histórico de alterações ocorridas; implantação da política de *backup* ou cópia de segurança; replicação do objeto (e seus metadados) em local físico separado; uso combinado de tecnologias de armazenamento para assegurar o acesso e a restauração confiável, íntegra e segura dos dados (SAYÃO, 2010; COSTA; LEITE, 2017).

O segundo mais relatado foi o *Open Archive Initiative* (OAI), o qual RIs descrevem em seu escopo o acesso aberto, proposto também pelo modelo OAIS, e requer a preparação de uma gestão de preservação digital eficiente garantindo a disponibilidade de conteúdo a longo prazo (FIGUEIREDO XAVIER, 2019; BLUMZON, PĂNESCU, 2019). Esse acesso à informações digitais pode ser em um ambiente de rede distribuída usando protocolos apropriados (MÁRDERO ARELLANO, 2008), como faz a interoperabilidade dos RIs.

Então, para que esse acesso ocorra deve haver estratégias de controle de ameaças, documentação de processos e gerenciamento de riscos, e o processo de auditoria e certificação se faz necessário, visto que ela proporciona um ambiente confiável dos RIs para a preservação em longo prazo. Por conseguinte, os autores sugerem o uso dos seguintes protocolos e normas: ISO 16363, NDSA, CCSDS, ACTDR, NESTOR ou DRAMBORA, *Research Library Group (RLG)*, *National Archives and Records Administration (NARA)* e o *Center for Research Libraries (CRL)*. (SANTOS, 2018; BARROS; FERRER; MAIA, 2018).

A porcentagem de 50%, demonstra que os metadados de preservação devem ser praticados nos RIs pois contém informações descritivas suficientes para: disponibilização, identificação, persistência, execução, compreensão, integridade e autenticidade de objetos digitais ao longo do tempo. Além disso, eles são parte integrante da acessibilidade, visto que é uma tendência dos RIs serem confiáveis, então serão capazes de manter autênticos os materiais digitais, de preservá-los e prover acesso a eles pelo tempo necessário; e as instituições devem informar que seus repositórios possuem a habilidade técnica para manter e demonstrar a autenticidade e integridade desses objetos. Por isso, os RIs devem documentar seus protocolos e padrões, e publicar sua política de preservação digital, e principalmente, produzir um planejamento da preservação digital para adquirir recursos e aplicação de métodos e tecnologias. Essas documentações favorecem a conformidade legal e os direitos autorais, para que os profissionais envolvidos na preservação digital trabalhem dentro da lei (NASCIMENTO; QUEIROZ; ARAÚJO, 2020; FORMENTON; GRACIOSO, 2020).

O planejamento deve incluir o uso do software, o qual os RIs usam em sua maioria o DSpace, que armazene qualquer tipo de conteúdo e metadados de acompanhamento. Esse fato é importante para os RIs serem confiáveis e apresentar os seguintes requisitos: confiabilidade, autenticidade e integridade, além outras descritas pelos autores como: estabilidade, funcionalidade, mensurabilidade, proporcionalidade, proveniência, responsabilidade, sustentabilidade e transparência (REBIUN, 2020; FORMENTON; GRACIOSO, 2020; MÁRDERO ARELLANO; SANTOS, 2021).

A preservação é uma atividade complexa que exige uma força de trabalho qualificada, treinada e eficaz, que se estende para outras instituições provendo soluções, como exemplo, a estratégia de preservação tecnológica, e para isso, a equipe ou instituição deve gerir os custos, finanças e riscos do ambiente operacional (RECKER, 2019).

6 CONCLUSÃO

A análise dessas estratégias elencadas pelos pesquisadores faz sugerir as seguintes recomendações: as Instituições de Ensino Superior (IES) devem se esforçar para fornecer recurso de seus orçamentos para apoiar e financiar a preservação digital; os profissionais e a equipe multidisciplinar devem estar em treinamento constante no desenvolvimento dos RIs e da preservação digital; os RIs devem integrar o tratamento técnico dos objetos digitais capacitando o acesso aos documentos ao longo prazo e garantir sua integridade; realizar a produção de instrumentos legais (políticas, planejamento) de longo prazo e de uma infraestrutura tecnológica de acesso aos conteúdos informacionais com integridade, autenticidade, confiabilidade e funcionalidade da documentação digital, e com isso, garantir ao usuário do RI o direito de acesso à informação e à memória na produção de conteúdos em meio digital.

Portanto, o Repositório Institucional de confiabilidade para segurança dos dados deve ter o desenvolvimento de políticas e práticas de preservação no presente para garantir acervos acessíveis no futuro. Assim, a preservação digital não é uma ação isolada, mas um processo contínuo a qual os resultados serão garantidos por um tempo maior.

REFERÊNCIAS

BAGGIO, C. C.; FLORES, D. Estratégias, critérios e políticas para preservação de documentos digitais em arquivos. **Ciência da Informação**, v. 41, n. 2/3, 2012. Disponível em: <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/2043>. Acesso em: 10 mar. 2021.

BAGGIO, C. C.; BLATTMANN, Ú. Os repositórios das universidades federais do Brasil e suas políticas de informação. **RICI: Revista ibero-americana de Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 10, n. 2, p. 350-363, jul./dez. 2017. Disponível em: encurtador.com.br/tuz09. Acesso em: 18 set. 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2006.

BARROS, D. B. S.; FERRER, I. D.; MAIA, C. M. de S. Auditoria de repositórios digitais preserváveis. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, Brasília, v. 11, n. 1, p. 300-313, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3nPCGW7>. Acesso em: 05 abr. 2021.

BECKER, C; FARIA, L; DURETEC, K. Scalable decision support for digital preservation. **OCLC Systems & Services: international digital library perspectives**, v. 30, n. 4, p. 249-284, 2014.

BLUMZON, C.F.I, PĂNESCU A.T. Armazenamento de dados. In: BESPALOV A., MICHEL M., STECKLER T. (ed). **Good Research Practice in Non-Clinical Pharmacology and Biomedicine**. Londres, Reino Unido: Springer, 2019. Disponível em: encurtador.com.br/jBHO3. Acesso em: 09 mar. 2021.

BULLOCK, A. Preservation of digital information: issues and current status. **Network Notes**, n. 60, abr. 1999. Disponível em: encurtador.com.br/bgl36. Acesso em: 20 abr. 2020.

CONARQ. **Diretrizes para implementação de repositórios arquivísticos digitais confiáveis**: RDC-Arq. Brasília: Ministério da Justiça, 2015. Disponível em: encurtador.com.br/bxKTY. Acesso em: 10 dez. 2019.

COSTA, M. P.; LEITE, F. C. L. **Repositórios Institucionais da América Latina e o acesso aberto à informação científica**. Rio de Janeiro, IBICT, 2017. Disponível em: encurtador.com.br/dlwY0. Acesso em: 04 abr. 2021.

COSTA, S. M. S.; KURAMOTO, H.; LEITE, F. C. L. Acesso aberto no Brasil: aspetos históricos, ações institucionais e panorama atual. In: RODRIGUES, E.; SWAN, A.; BAPTISTA, A. A. (org.). **Uma década de acesso aberto na UMinho e no mundo**. Braga: Universidade do Minho, Serviços de Documentação, 2013, p. 133-150. Disponível em: encurtador.com.br/ouxN0. Acesso em: 15 abr. 2021.

DELGADO, J. C. S.; ALVARADO, M. A. C. Repositorios institucionales digitales: análisis comparativo entre sedici (argentina) y kérwá (costa rica). **e-Ciencias de la Información** (Costa Rica), n. jun., p. 1-32, 2017. DOI: 10.15517/eci.v7i1.25264. Acesso em: 24 ago. 2021.

FERREIRA, M. **Introdução à preservação digital**: conceitos, estratégias e actuais consensos. Portugal: Universidade do Minho, 2006. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10760/8524>. Acesso em: 22 maio 2021.

FLORES, D.; PRADEBON, D. S.; CÉ, G. Análise do conhecimento teórico-metodológico da preservação digital sob a ótica da OAIS, SAAI, ISO 14721 e NBR 15472. **Brazilian Journal of Information Science: research trends**, v. 11, n. 4, 2017.

FORMENTON, D.; GRACIOSO, L. S. Preservação digital. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 18, p. 9-27, 8 jun. 2020. Disponível em: encurtador.com.br/guW19. Acesso em: 07 abr. 2021.

FORMENTON, D.; GRACIOSO, L. S.; CASTRO, F. F. Revisitando a preservação digital na perspectiva da ciência da informação: aproximações conceituais. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 13, n. 1, p. 170-191, 2015. Disponível em: 10.20396/rdbci.v13i1.1587. Acesso em: 11 jun. 2021.

FIGUEIREDO XAVIER, R. F. Repositórios de acesso aberto brasileiros: características, crescimento e possibilidades futuras. In: BIREDIAL–ISTEC, 9., 2019, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Biredial–Istec, 2019. v. 0, p. 24-36. Disponível em: encurtador.com.br/qASY9. Acesso em: 01 abr. 2021.

GARCÍA, P. G.; RUIZ, F. J. V. Es la preservación digital, estúpido! the digital preservation, stupid!. **Revista de Unidades de Información**, n. 16, 2020. Disponível em: encurtador.com.br/hmsAN. Acesso em: 07 abr. 2021.

LYNCH, C. Institutional repositories: essential infrastructure for scholarship in the digital age. **ARL**, v. 226. 2003. Disponível em: encurtador.com.br/uvMO3. Acesso em: 27 fev. 2021.

MÁRDERO ARELLANO, M. A. Preservação de documentos digitais. **Ciência da Informação**., Brasília, v. 33, n. 2, ago. 2004.

MÁRDERO ARELLANO, M. A. **Critérios para a preservação digital da informação científica**. 2008. 354 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação), PPGCI, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

MÁRDERO ARELLANO M. A. Cariniana: uma rede nacional de preservação digital. **Ciência da Informação**, v. 41, n. 1, 8 abr. 2014.

MÁRDERO ARELLANO, M. A.; SANTOS, G. C. (org.). **Bibliografia sobre preservação digital**: um levantamento nos diversos suportes informacionais. Campinas, SP: BCCL/UNICAMP, 2021. Disponível em: encurtador.com.br/bluB0. Acesso em: 25 maio 2021.

NASCIMENTO, A. G.; QUEIROZ, C. F.; ARAÚJO, L. D. Análise de níveis de preservação digital para repositórios institucionais. In: CONFOA, 11., 2020, Braga. **Anais [...]**. Braga: Arca, 2020. p. 1-5. Disponível em: encurtador.com.br/fltL2. Acesso em: 01 abr. 2021.

OPEN ARCHIVES INITIATIVE. **Standards for Web Content Interoperability**. 2015 Disponível em: encurtador.com.br/INQ23. Acesso em 15 abr. 2021.

PAVÃO, C. M. G. *et al.* **Acesso Aberto a Dados de Pesquisa no Brasil**: práticas e soluções tecnológicas. Rio de Janeiro: Network Science, 2018.

REBIUN. Acción 5 del Grupo de Repositorios de Rebiun . **Guía para la evaluación de los procesos de preservación en repositorios institucionales de investigación**. Espanha: Rebiun, 2020. 30 p. Disponível em: encurtador.com.br/bLS7. Acesso em: 01 abr. 2021.

RECKER, J. **CoreTrustSeal Trustworthy Data Repositories Requirements 2020–2022:** coretrustseal standards and certification board. London: CoreTrustSeal, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.5281/zenodo.3638211>. Acesso em: 01 abr. 2021.

SANTOS, H. M. **Auditoria de repositórios arquivísticos digitais confiáveis:** uma análise das normas ISO 14721 e ISO 16363. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural), PPGPC, UFSM, Santa Maria, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/15909>. Acesso em: 01 abr. 2021.

SANTOS, H. M.; FLORES, D. Preservação de documentos arquivísticos digitais: reflexões sobre as estratégias de emulação. **Encontros Bibli**, Florianópolis, SC, v. 20, n. 43, p. 3-19, maio/ago. 2015. Disponível em: encurtador.com.br/acySU. Acesso em: 20 abr. 2020.

SANTOS, H., M; FLORES, D. Os impactos da obsolescência tecnológica frente à preservação de documentos digitais. **Brazilian Journal of Information Science: research trends**, v. 11, n. 2, 2017. Disponível em: encurtador.com.br/bcguF. Acesso em: 21 mar. 2020.

SAYÃO, L., F. Repositórios Digitais Confiáveis para a Preservação de Periódicos Eletrônicos Científicos. **Ponto de acesso**, Salvador, v. 3, n. 4, p. 68-94, dez. 2010. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/4709>. Acesso em: 16 mar. 2020.

SILVA JÚNIOR, L. P. ; MOTA, V. G. Políticas de preservação digital no Brasil: características e implementações. **Ciência da Informação**, v. 4, n. 1, 2012, p. 51-64. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1351>. Acesso em: 20 abr. 2020.

THIBODEAU, K. Overview of Technological Approaches to Digital Preservation and Challenges in Coming Years: The State of Digital Preservation: An International Perspective. **Anais...** Washington: CLIR and Library of Congress, 2002. Disponível em: <http://www.clir.org/pubs/reports/pub107/thibodeau.html>. Acesso em: 19 fev. 2020.

THOMAZ, K. P. Repositórios digitais confiáveis e certificação. **Arquivística.net**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 80-89, jan/jun 2007. Disponível em: <https://bit.ly/2PS821T>. Acesso em: 27 maio 2020.

VERGARA, S. C. **Método de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

WEITZEL, S. R.; MESQUITA, M. A. A. Preservação digital em repositórios institucionais: práticas na região Sudeste do Brasil. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 181- 196, maio, 2015. Disponível em: encurtador.com.br/yCDTY. Acesso em: 21 mar. 2019.