



Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Ciência da Informação – FCI
Curso de Graduação em Biblioteconomia

Práticas de preservação digital em unidades de informação no Distrito Federal

Juliane Alves Rosa

Brasília
2014

JULIANE ALVES ROSA

**Práticas de preservação digital em unidades de informação no
Distrito Federal**

Monografia apresentada à Faculdade de
Ciência da Informação da Universidade de
Brasília como requisito parcial para obtenção do
grau de Bacharel em Biblioteconomia.

Orientadora: Profa. Dra. Simone Bastos Vieira

Brasília
2014

Rosa, Juliane Alves

Práticas de preservação digital em unidades de informação no Distrito Federal / Juliane Alves Rosa. – Brasília, Universidade de Brasília, 2014.

122 f., il.

Orientadora: Simone Bastos Vieira

Monografia (Graduação em Biblioteconomia) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, 2014.

1. Preservação digital. 2. Bibliotecas digitais. 3. Repositórios.
I. Título.



Título: Práticas de preservação digital em unidades de informação no Distrito Federal.

Aluna: Juliane Alves Rosa.

Monografia apresentada à Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Biblioteconomia.

Brasília, 08 de dezembro de 2014.

Simone Bastos Vieira - Orientadora
Professora da Faculdade de Ciência da Informação (UnB)
Doutora em Ciência da Informação

Fernando César Lima Leite – Membro
Professor da Faculdade de Ciência da Informação (UnB)
Doutor em Ciência da Informação

Miguel Ángel Márdero Arellano – Membro externo
Coordenador da Rede Cariniana
Doutor em Ciência da Informação

Agradecimentos

Agradeço à professora Simone Bastos Vieira, minha incansável orientadora, pela paciência, compreensão e força que me concedeu durante esse processo.

Aos profissionais que me ensinaram a prática bibliotecária. Em especial às minhas supervisoras no Tribunal de Contas da União, Andréa Christina Gusmão e Denise Curcio, que me proporcionaram vivenciar o dia-a-dia da profissão, em todos os seus percalços e satisfações diárias.

Agradeço, saudosamente, às pessoas que vieram e que se foram, pelas ricas experiências que comigo compartilharam pelo caminho.

“Como é mais simples e mais difícil fazer o nosso dever!”

Oscar Wilde, O retrato de Dorian Gray

Resumo

Estuda as práticas de preservação digital em cinco unidades de informação no âmbito do Distrito Federal (DF), com o intuito de avaliar se a realidade da gestão de bibliotecas digitais e repositórios contempla estratégias e ações de preservação digital recomendadas pela literatura especializada. Realizou-se, para tanto, pesquisa bibliográfica abordando os principais conceitos e aspectos pertinentes à preservação digital, com ênfase na importância do estabelecimento de políticas formais para a adequada gestão do processo de preservação. A partir dos textos escolhidos, selecionamos uma série de recomendações e critérios a serem considerados na elaboração de políticas e na implementação de um programa de preservação digital. Foram enviados questionários às unidades gestoras de bibliotecas digitais e repositórios, intencionalmente selecionadas, para recolher informações a respeito do gerenciamento de suas coleções digitais e para a posterior análise e comparação com os critérios identificados na literatura. Conclui-se que as práticas de preservação digital existem, nas respectivas instituições, mas atendem parcialmente aos requisitos sugeridos pelos textos especializados. Nota-se, por fim, a necessidade de implementação de melhorias, de formalização das decisões e atividades de gerenciamento da informação digital, além do investimento na contratação e na especialização dos profissionais que trabalham nos setores responsáveis.

Palavras-chave: Preservação digital. Bibliotecas digitais. Repositórios digitais.

Abstract

This work studies the digital preservation practices in five information units in the Distrito Federal (DF), in order to assess whether the reality of management of digital libraries and repositories include digital preservation strategies and actions recommended by the literature. We conducted a literature search addressing the key concepts and relevant aspects of digital preservation, emphasizing the importance of establishing formal policies for the proper management of the preservation process. From the chosen texts, we selected a number of recommendations and criteria, which must be taken into account in a digital preservation policy and in implementation of a digital preservation program. Questionnaires were sent to the managing units of digital libraries and repositories, intentionally selected, to collect information about the management of their digital collections and for later analysis and comparison with the criteria identified in the literature. We conclude that the digital preservation practices exist at the institutions and partially meet the requirements suggested by specialized texts. We note, finally, the need of implementing improved activities to the management of digital information, including the formalization e documentation of decisions and strategies, in addition to the investment in hiring and specialization of professionals working in responsible sectors.

Keywords: Digital preservation. Digital libraries. Digital repositories.

Lista de figuras

Figura 1 - Dimensões da Preservação Digital.....	56
--	----

Lista de quadros

Quadro 1 - Os dez mandamentos da preservação digital.....	54
Quadro 2 - Aspectos que envolvem a preservação digital, propostos por Grácio e Fadel (2008).....	58
Quadro 3 - Aspectos relativos à preservação digital, propostos por Grácio, Fadel e Valentim (2013).....	59
Quadro 4 - Critérios de preservação digital da informação científica, propostos por Márdero Arellano (2008, p. 285).....	60
Quadro 5 - Etapas de implementação de programas de preservação digital (PPD) a longo prazo, propostas por Almeida, Cédon e Silva (2012).....	61
Quadro 6 - Princípios para implementação de programas de preservação digital, propostos por Almeida, Cédon e Silva (2012).....	62
Quadro 7 – Seleção dos aspectos técnicos.....	63
Quadro 8 - Seleção dos aspectos organizacionais.....	65
Quadro 9 - Seleção dos aspectos legais.....	66
Quadro 10 - Designação do sistema de gerenciamento de coleções digitais.....	77
Quadro 11 - Caracterização do acervo digital.....	79
Quadro 12 - Informações do sistema e armazenamento.....	80
Quadro 13 - Preservação digital.....	81
Quadro 14 - Aspectos técnicos: seleção e descarte.....	85
Quadro 15 - Aspectos técnicos: infraestrutura tecnológica e suporte digital.....	88
Quadro 16 - Aspectos técnicos: estratégias de preservação digital.....	94
Quadro 17 - Aspectos técnicos: autenticidade.....	97
Quadro 18 - Aspectos organizacionais: investimento.....	100
Quadro 19 - Aspectos organizacionais: responsabilidades.....	103
Quadro 20 - Aspectos legais.....	106

Lista de tabelas

Tabela 1 - A estrutura da comunicação do conhecimento.....	23
Tabela 2 - Caracterização das equipes de trabalho.....	77

Lista de abreviaturas e siglas

Alice	Repositório Acesso Livre à Informação Científica da Embrapa
BDJur	Biblioteca Digital Jurídica
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CCSDS	Consultative Committee for Space Data Systems
CONARQ	Conselho Nacional de Arquivos
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
ICT	Informação em Ciência e Tecnologia
IES	Instituições de Ensino Superior
Infoteca-e	Informação Tecnológica em Agricultura
OAIS	Open Archival Information System
oasisbr	Portal Brasileiro de Acesso Aberto à Informação Científica
PD	Preservação digital
RI	Repositório institucional
RIDI	Repositório Institucional Digital do Ibict
Sabiia	Sistema Aberto e Integrado de Informação em Agricultura
SBU	Sistema de Bibliotecas da Unicamp
Scielo	Scientific Electronic Library Online
SEB	Sistema Embrapa de Bibliotecas
SEER	Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas
STF	Supremo Tribunal Federal
STJ	Superior Tribunal de Justiça
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
Web	World Wide Web

Sumário

1. Introdução	14
1.1. OBJETIVOS	16
1.2. JUSTIFICATIVA	16
1.3. PROBLEMA.....	18
2. Contexto: informação, tecnologia e memória	19
2.1. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E O PAPEL SOCIAL DA INFORMAÇÃO	19
2.2. MEMÓRIA DA INFORMAÇÃO	22
2.3. BIBLIOTECAS E REPOSITÓRIOS DIGITAIS	25
2.3.1. <i>Bibliotecas digitais</i>	27
2.3.2. <i>Repositórios digitais</i>	29
3. Preservação digital.....	37
3.1. CONCEITO	37
3.2. OBJETO DIGITAL	40
3.3. AUTENTICIDADE E INTEGRIDADE DOS OBJETOS DIGITAIS	43
3.4. ESTRATÉGIAS DE PRESERVAÇÃO DIGITAL	46
3.4.1. <i>Estratégias estruturais</i>	47
3.4.2. <i>Estratégias operacionais</i>	49
4. Políticas de Preservação Digital	52
4.1. SELEÇÃO DOS CRITÉRIOS DE PRESERVAÇÃO DIGITAL.....	58
5. Metodologia	67
5.1. CARACTERIZAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES SELECIONADAS	70
5.1.1. <i>Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados</i>	70
5.1.2. <i>Repositório Acesso Livre à Informação Científica da Embrapa (Alice)</i>	71
5.1.3. <i>Repositório Institucional Digital do IBICT (RIDI)</i>	72
5.1.4. <i>Biblioteca Digital do Supremo Tribunal Federal</i>	73
5.1.5. <i>Biblioteca Digital do Superior Tribunal de Justiça (BDJur)</i>	74

5.2. QUESTIONÁRIO.....	75
6. Análise dos dados.....	76
6.1. CARACTERIZAÇÃO DAS EQUIPES DE TRABALHO.....	76
6.2. CARACTERIZAÇÃO DO ACERVO E PRESERVAÇÃO DIGITAL	78
6.3. GERENCIAMENTO DA INFORMAÇÃO DIGITAL	82
6.3.1. Aspectos técnicos.....	83
6.3.2. Aspectos organizacionais.....	98
6.3.3. Aspectos legais	105
7. Considerações finais	108
Referências	112
APÊNDICE A.....	119

1. Introdução

A partir da disseminação e da adoção em ampla escala das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), o registro e a comunicação de informações passaram a ter características particulares e relativamente novas, em comparação à comunicação oral e escrita (analógica) que dominaram as formas de transmissão do conhecimento até meados do século XX.

Hoje, a comunicação digital não apenas coexiste com as formas tradicionais, mas tem sido protagonista na produção, registro e difusão de informações. Facilidade e rapidez na produção, edição e disseminação de documentos são aspectos marcantes desse novo contexto, além da possibilidade de reunir em um mesmo documento vários recursos como sons, vídeos e hiperlinks para outros recursos digitais. As vantagens do meio digital são numerosas, mas suas desvantagens são preocupantes.

As informações contidas no meio digital sofrem com as ameaças dos suportes que as encerram e dos formatos em que foram registradas. Equipamentos e programas tornam-se obsoletos em um curto período de tempo, uma vez que a tecnologia tem como atributo mais proeminente a rápida evolução e atualização.

A rápida obsolescência é um risco à permanência da memória, pois se não forem assumidas as devidas providências para garantir que as informações produzidas em um determinado contexto tecnológico possam ser acessadas em um contexto tecnológico mais recente, corre-se o risco de perda dessas informações.

Nesse contexto, a área da preservação digital preocupa-se com o estabelecimento de estratégias tecnológicas, políticas e gerenciais para minimizar os riscos existentes e garantir a perenidade do acesso ao patrimônio informacional digital.

Essa pesquisa busca averiguar, por meio de uma análise quantitativa, se as instituições que gerenciam bibliotecas digitais ou repositórios, no âmbito do Distrito Federal, preocupam-se com a questão da preservação digital em suas práticas diárias. Questiona, também, se essas unidades de informação possuem uma política formal de preservação digital.

O primeiro capítulo compreende a parte introdutória, os objetivos, justificativa e o problema da pesquisa. O segundo capítulo estabelece um breve panorama histórico

acerca da evolução das formas de comunicação do conhecimento, posicionando a conjuntura da comunicação digital. Aborda, ainda, a questão da memória da informação em meio digital e as bibliotecas e repositórios digitais como espaços de memória no contexto contemporâneo.

O capítulo seguinte reúne definições e considerações importantes sobre a preservação digital, oriundas da literatura especializada acerca do tema, como a definição de preservação digital, o que é necessário preservar e como é possível preservar.

O quarto capítulo trata especificamente da importância do estabelecimento de políticas de preservação digital para o efetivo sucesso de projetos de preservação, como instrumentos de planejamento e controle das ações necessárias ao gerenciamento e manutenção a longo prazo do acesso aos recursos digitais. Arrola, também, a seleção dos critérios de preservação digital propostos nos textos estudados.

O capítulo cinco é dedicado à metodologia utilizada nesta pesquisa, considerada quantitativa descritiva. A coleta de dados foi realizada por meio de dois métodos principais: pesquisa bibliográfica e levantamento de campo. A amostra estudada foi selecionada intencionalmente.

Apresenta-se, em seguida, a análise dos dados, recolhidos nas instituições pesquisadas, sobre suas práticas de gerenciamento da informação em bibliotecas digitais e repositórios institucionais, e a comparação das práticas dessas unidades com as recomendações de preservação digital propostas nos textos científicos.

Por fim, são expostas as considerações finais, provenientes da comparação entre as recomendações teóricas e as práticas das unidades detentoras de sistemas de informação digital, relativas aos critérios a serem observados em uma política de preservação digital.

1.1. Objetivos

Objetivo geral: Identificar práticas de preservação digital existentes em unidades de informação no Distrito Federal.

Objetivos específicos:

1. Levantar, por meio da revisão de literatura, os requisitos básicos recomendados para elaboração de uma política de preservação digital.
2. Identificar políticas institucionais de preservação digital aplicadas nas bibliotecas digitais e repositórios investigados.
3. Analisar se as bibliotecas e repositórios digitais selecionados para o estudo contemplam práticas de preservação digital.

1.2. Justificativa

Atualmente, a produção documental é centrada, em sua maior parte, no meio digital, com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Não apenas a criação, mas a divulgação, armazenamento e uso de documentos – no âmbito das organizações, sejam públicas ou privadas -, passam a ocorrer com mais frequência no ambiente virtual.

Uma das principais características dos suportes nos quais a informação digital é armazenada e registrada é o seu alto grau de obsolescência. Isso significa que a sua durabilidade, a garantia de funcionamento, integridade e disponibilidade a longo prazo são significativamente inferiores em relação aos suportes tradicionais, como o papel ou outras mídias analógicas.

Como apontado por Grácio e Fadel (2008, p. 2):

Esse universo digital, que tem como característica um avanço tecnológico e científico em constante mudança e evolução, gerou a necessidade de que essas informações armazenadas em meio digital fossem adequadamente preservadas, com os objetivos de mantê-las acessíveis durante um longo período de tempo e minimizar o fenômeno da obsolescência tecnológica que as atingem.

Considerando essa propriedade intrínseca das novas mídias e a tendência das

organizações em utilizá-las como meio principal de registro e armazenamento das informações institucionais, faz-se necessário desenvolver meios e ações para garantir que as informações não se tornem indisponíveis e inacessíveis devido às correntes transformações tecnológicas.

Lazinger (2001), ao abordar as razões pelas quais o tema da preservação digital deve ser considerado um problema e questão de estudo, versa sobre a fragilidade do meio onde a informação digital é registrada, em razão do alto índice de obsolescência dos recursos eletrônicos e à rapidez em que ela ocorre.

A autora considera a questão da preservação intelectual dos documentos digitais um problema maior do que as questões tecnológicas pertinentes ao suporte. Nesse sentido, os documentos digitais são facilmente manipuláveis, editáveis e passíveis de alteração, seja em sua forma ou conteúdo, o que põe em risco a garantia de sua permanência.

É importante ressaltar que a preservação digital tem impacto não apenas social e cultural, mas econômico. Há grandes investimentos na produção de conhecimento, de serviços e produtos ambientados no espaço digital, e promover a perenidade e o acesso a longo prazo a esse conteúdo se faz estratégia competitiva, visto que a perda do que foi produzido significaria perda da herança e do patrimônio das instituições.

Hoje, compreende-se que a preservação do patrimônio digital é um processo organizacional complexo, que envolve o planejamento, a designação de recursos humanos, infraestrutura tecnológica, aspectos legais, investimentos financeiros de alto custo, além da constante atualização e revisão das estratégias de preservação. É consenso entre os pesquisadores da área que a elaboração de políticas é parte essencial de qualquer estratégia de preservação digital.

É possível encontrar na literatura e na *web* iniciativas internacionais no âmbito da preservação digital, tanto campo teórico e científico, como projetos de ordem prática e aplicada.

Atualmente, o desafio da preservação digital é uma realidade enfrentada por diversas instituições, cujas iniciativas podem ser individuais ou colaborativas (entre instituições), tanto em nível nacional quanto internacional. De qualquer forma, os projetos são voltados ao estabelecimento de políticas de preservação digital, bem como à busca de soluções criativas, principalmente no que tange às informações relacionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico (GRÁCIO; FADEL; VALENTIM, 2013, p. 121).

Não há muita informação, contudo, no que diz respeito às estratégias de

preservação digital adotadas por organizações nacionais, nem mesmo sobre a sua existência, como ressaltam os autores Schafer e Constante (2012, p. 108):

Como as instituições públicas produzem e utilizam cada vez mais documentos digitais, torna-se necessário encontrar soluções para procedimentos de produção e manutenção de longo prazo pelas instituições produtoras dessas informações. Por isso, as políticas e estratégias de preservação, ainda com um desenvolvimento incipiente no contexto brasileiro, necessitam de estudos e reflexões para que se tornem ferramentas usuais na salvaguarda da informação.

Diante do exposto, é importante avaliar se tais estratégias existem de maneira diretiva, ou seja, elucidadas em um plano de ação, dentro do planejamento institucional em questão.

1.3. Problema

A pesquisa se propôs a responder os seguintes questionamentos:

1. Existem recomendações para elaboração de políticas de preservação digital?
2. As práticas de preservação pesquisadas estão em consonância com as recomendações da literatura acerca do assunto?

2. Contexto: informação, tecnologia e memória

2.1. Tecnologias da informação e Comunicação e o papel social da informação

O constante desenvolvimento das TICs dita os paradigmas contemporâneos de produção, registro, disseminação e acesso à informação. Nesse sentido, os processos tradicionais que permeiam o ciclo informacional sofreram transformações consideráveis ao convergirem da realidade predominantemente estática do impresso ao dinamismo do contexto digital.

Para entender a importância do desenvolvimento de estratégias adequadas à nova conjectura, é necessário compreender que essa nova realidade não se refere apenas à automatização de procedimentos por meio do aparato tecnológico, isto é, não se limita aos benefícios práticos da tecnologia nos processos e atividades informacionais, mas sua dimensão estende-se a questões econômicas, políticas e socioculturais:

A informação digital tem contribuído para o desenvolvimento social e cultural, pois propicia, a diferentes comunidades, a possibilidade de acesso à informação e ao conhecimento, influenciando mudanças na cultura das organizações e dos indivíduos (GRÁCIO; FADEL; VALENTIM, 2013, p. 112).

Castells (2005, p. 43) analisa a relação entre tecnologia e sociedade, e afirma que a revolução da tecnologia da informação tem impacto em todos os domínios da vida humana, influenciando aspectos econômicos, sociais e culturais. O autor ressalta que, apesar do protagonismo das ferramentas tecnológicas nos processos e atividades humanas, não é a tecnologia que domina a sociedade, tampouco o contrário. A visão apresentada é de que “a tecnologia é a sociedade”, e a sociedade só pode ser compreendida considerando-se os instrumentos tecnológicos por ela desenvolvidos.

É claro que a tecnologia não determina a sociedade. Nem a sociedade escreve o curso da transformação tecnológica, uma vez que muitos fatores, inclusive criatividade e iniciativa empreendedora, intervêm no processo de descoberta científica, inovação tecnológica e **aplicações sociais**, de forma que o resultado final depende de um complexo padrão interativo (CASTELLS, 2005, p. 43, grifo nosso).

Tecnologia e sociedade estabelecem entre si uma relação de interdependência, sendo importante elucidar que, apesar de uma não determinar a outra, ambas se afetam e se desenvolvem em conjunto. Isso significa que a capacidade de uma sociedade dominar tecnologias estratégicas pode contribuir para transformações nessa sociedade.

Embora não determine a evolução histórica e a transformação social, a tecnologia ou a sua (falta) incorpora a capacidade de transformação das sociedades, bem como os usos que as sociedades, sempre em um processo conflituoso, decidem dar ao seu potencial tecnológico (CASTELLS, 2005, p. 44-45).

Entre as décadas de 1940 e 1970, deu-se o que Castells (2005) chama de revolução tecnológica. Segundo o autor, as últimas décadas do século passado representam um intervalo histórico de grandes transformações, ocorridas em um período de tempo relativamente curto, que moldaram um novo paradigma cultural, o que justifica o nome “revolução”. Alguns pontos decisivos foram a expansão no campo da microeletrônica (invenção dos transistores, circuitos integrados e microchips), o desenvolvimento das tecnologias de redes integradas (roteadores, comutadores), e a expansão da internet (cujos primórdios datam de 1969) a nível mundial na década de 1990. Especialmente na década de 1970, as tecnologias de informação e comunicação foram amplamente desenvolvidas e difundidas pelo globo.

A supracitada revolução tecnológica, em conjunto com outros fatores, teve consequências socioculturais: fez com que o mundo passasse de um paradigma de desenvolvimento industrial, pautado no aumento da produção a partir da inovação e otimização do uso de fontes de energia necessárias à produção, para um modo de desenvolvimento informacional.

Considera-se modo de desenvolvimento como:

[...] os procedimentos mediante os quais os trabalhadores atuam sobre a matéria para gerar o produto [...]. Cada modo de desenvolvimento é definido pelo elemento fundamental à promoção da produtividade no processo produtivo (CASTELLS, 2005, p. 53).

No modo de desenvolvimento informacional (chamado também de informacionalismo), o elemento fundamental que rege o processo de produção gira em torno da tecnologia da informação. Tecnologia diz respeito à aplicação de

conhecimentos técnicos e científicos para produção e uso de materiais, e para resolução de problemas, por meio do desenvolvimento de instrumentos, métodos e técnicas. Nesse sentido, o atual modo de desenvolvimento é centrado na criação e avanço de tecnologias pautadas na produção, processamento, transmissão e armazenamento de informações, e por meio do seu uso, continuar o ciclo de produção de novos conhecimentos, resultando em mais progresso e inovação tecnológica.

O que é específico ao modo informacional de desenvolvimento é a ação de conhecimentos sobre os próprios conhecimentos como principal fonte de produtividade. O processamento da informação é focalizado na melhoria da tecnologia do processamento da informação como fonte de produtividade, em um círculo virtuoso de interação entre as fontes de conhecimentos tecnológicos e a aplicação da tecnologia para melhorar a geração de conhecimentos e o processamento da informação [...] (CASTELLS, 2005, p. 54).

Um dos principais impactos que as tecnologias da informação tiveram e têm no cotidiano dos seus usuários é a mudança na relação desses usuários com a informação, assim como a mudança de percepção em relação ao tempo e espaço, marcada agora pelo imediatismo (implosão do tempo, ou ainda, comunicação em tempo real) e pelo encurtamento das distâncias para o acesso e comunicação da informação, em virtude do uso de redes integradas de transmissão de dados (BARRETO, 1998).

A realidade do registro e comunicação de informações feitos de modo “tradicional”, caracterizada pelo uso da escrita tipográfica inscrita predominantemente em papel, migrou para o contexto eletrônico e digital. O fluxo da informação – a sequência de passos desde a criação da informação até a sua captação por um receptor – tem se alterado à medida que os métodos de transmissão de informações adquirem novos formatos por meio das ferramentas tecnológicas (BARRETO, 1998).

Sobre a influência do progresso tecnológico na relação informação-usuário, Barreto (1998, p. 124) afirma que foi esse progresso que “permitiu as transformações associadas à interação individual com as memórias de informação e a conectividade aos diferentes espaços de acessos à essa informação”. Aqui, destaca-se uma questão fundamental: a preservação da memória da informação.

2.2. Memória da informação

Desde que o homem passou a registrar a informação, percebeu também a importância em preservá-la para o uso futuro, por meio da conservação dos suportes em que se inserem e por meio de sua replicação. A informação é o elemento essencial do processo de construção de conhecimento e a base para a tomada de decisões dos indivíduos. Tem potencial transformador das estruturas políticas, econômicas e socioculturais, pois possibilita a ação e intervenção do homem sobre a sua realidade (CUNHA; LIMA, 2007).

A transmissão do conhecimento pode ser historicamente dividida em três fases principais a partir das mudanças na sua estrutura: comunicação oral, comunicação por escrita tipográfica (impressa) e comunicação eletrônica. Cada um desses tipos de comunicação tem propriedades específicas: quanto ao tempo e espaço de transmissão da informação; quanto à forma de interação da informação com o receptor; quanto ao alcance da informação (tamanho do público alvo capaz de atingir); quanto ao meio de armazenamento; quanto à estrutura da informação, etc. (BARRETO, 1998). A tabela a seguir ilustra as características proeminentes de cada forma de comunicação.

*Tabela 1 - A estrutura da comunicação do conhecimento***A estrutura da comunicação do conhecimento**

Característica	Tipo de Comunicação		
	Oral	Escrita tipográfica	Eletrônica
Fundamental	Linguagem	Escrita alfabética, texto linear	Interação homem – máquina
Tempo de transferência	Imediato	Interação com o texto	Tempo real = imediato
Espaço de transferência	Convivência auditiva	Geográfico	Redes integradas
Armazenamento	Memória do emissor	Memórias físicas construídas	Memórias magnéticas
Relação de audiência	Um para vários	Um para muitos	Muitos para muitos
Estrutura da informação	Interativa com o emissor, uma linguagem	Alfabética, seqüencial, um tipo de linguagem	Hipertextual com diferentes tipos de linguagens
Interação com o receptor	Conversacional Gestual	Visual, seqüencial, linear	Interativa
Conectividade (acesso)	Unidirecionado	Unidirecionado	Multidirecionado

Fonte: Barreto, 1998, p. 124

As propriedades particulares de cada tipo de comunicação exigem métodos específicos para garantir a memória da informação, adequados ao tipo de meio pelo qual a informação é transmitida e ao suporte no qual é registrada. Essa é a realidade enfrentada por bibliotecas, arquivos e museus, tradicionalmente tidos como centros de memória responsáveis pela salvaguarda e disseminação da informação.

Dodebei (2009, p. 86) argumenta que essas três formas basilares de comunicação e memória estão presentes na atualidade e questiona se o entendimento das relações entre essas formas pode nos auxiliar a compreender as estruturas de preservação e difusão do conhecimento na conjuntura contemporânea:

Esses dois meios de memória (a oralidade e a escrita) coexistem nos dias atuais e entram em disputa com novas mídias digitais no espaço virtual. À memória individual, que ao invés de acumular processa para produzir novas informações, e à memória auxiliar, criada pela sociedade da escrita representada principalmente por arquivos, bibliotecas e museus, se junta a memória eletrônica que transforma o visual e o oral em números.

Memória diz respeito à “propriedade de conservar informações”, isto é, o registro e a transmissão de experiências e conhecimentos por meio de uma linguagem, com vistas à sua recuperação futura, e sua perpetuação (DORNELES, 2010, p. 1). Memória para as áreas de Biblioteconomia, Arquivologia e Museologia, refere-se ao conjunto de informações registradas, representadas e organizadas de maneira a serem consultadas posteriormente (DORNELES, 2010).

Nova, Ribeiro e Galindo (2011, p. 6) afirmam que o conceito de memória para a Ciência da Informação extrapola esse sentido e aplicação: “entende-se que [a memória] vai ao encontro de algo essencial para a constituição e preservação das experiências e do conhecimento científico, político e/ou cultural de um povo”.

Dodebei (2009, p. 87) cita o pensamento de Pierre Nora e situa o ciberespaço como um lugar de memória:

Os lugares de memória para Nora não se restringem a espaços físicos apenas, mas se constituem em espaços de ação, de trocas, de comemoração, de manutenção da tradição, onde as escolhas marcam sua presença. Nesse sentido, podemos considerar o ciberespaço como um lugar de memória, sujeito aos embates entre lembrar e esquecer.

A principal ameaça à preservação da memória no contexto contemporâneo é a necessidade de intermediação de um complexo aparato tecnológico para se criar, acessar e interpretar informações digitais. Os instrumentos tecnológicos – *hardware* (mídias e aparelhos) e *software* (programas e formatos) – dos quais os documentos digitais são dependentes são altamente frágeis e suscetíveis à rápida obsolescência tecnológica. Essa vulnerabilidade dos materiais digitais ameaça a permanência de nossa bagagem cultural, levando a uma verdadeira “amnésia digital” (SAYÃO, 2010).

Schafer e Constante (2012) destacam que a produção cada vez maior de documentos digitais pelas instituições implica na necessidade do desenvolvimento de políticas e estratégias de preservação desses documentos. Os autores ressaltam que, independente do meio, a informação permanece como objeto fundamental nas atividades das organizações. Nesse sentido, Márdero Arellano (2008, p. 22) acrescenta que “a dependência social na informação digital vai além do simples acesso rápido aos dados, mas se expressa no uso desses dados como provas das funções e atividades de pessoas, grupos e instituições”.

Dado o contexto das novas configurações do registro e comunicação de informações, suas propriedades técnicas e seu impacto sociocultural, faz-se

necessário desenvolver estratégias de preservação da memória da informação inscrita em meio digital.

A propagação do uso de suportes digitais (TIC's) para registro da memória (concomitante ao declínio dos suportes físicos orgânicos) levanta questões sobre o que deve ser preservado, como, por quem e para quem deve ser preservado (LAZINGER, 2001; DORNELES, 2010). De acordo com Dorneles (2010, p. 2), a sociedade deve responder a essas questões por meio de políticas que garantam a preservação da memória, da disponibilidade, do acesso e da disseminação da informação digital.

No que concerne às bibliotecas digitais, Dodebei (2009) aponta para a atividade de seleção dos documentos a serem preservados no meio digital. Assim como é inviável, na prática, preservar tudo nas bibliotecas tradicionais, também o é no contexto digital. A seleção dos recursos possui natureza política e a escolha é sustentada por critérios. Sobre os repositórios, a autora afirma que “na era digital, os Repositórios Institucionais (RI) representam a memória eletrônica de um grupo de pessoas [...]” (DODEBEI, 2009, p. 88).

Têm-se, portanto, as bibliotecas e repositórios como agentes de preservação do conhecimento, em uma era dominada pela comunicação eletrônica, em que a elaboração de políticas torna-se estratégia basilar para assegurar o acesso a longo prazo à memória disseminada em formato digital.

2.3. Bibliotecas e repositórios digitais

Bibliotecas digitais e repositórios digitais podem ser considerados ferramentas e estratégias de preservação digital. Apesar da variedade de pesquisas e trabalhos publicados acerca desses sistemas de informação, não há um consentimento entre os autores sobre os dois conceitos, que são muitas vezes considerados análogos. Há, contudo, diferenças consideráveis na definição de bibliotecas e repositórios digitais.

As bibliotecas digitais oferecem serviços de disponibilização e preservação de coleções digitais, utilizando-se de recursos, atividades e técnicas aplicáveis às bibliotecas tradicionais. Em outras palavras, disponibilizam e preservam informação,

no contexto do ambiente digital, de acordo com a natureza e missão da biblioteca. Consiste na infraestrutura necessária para execução dos serviços de coleta, organização, representação, disseminação e preservação de documentos em formato digital (CUNHA, 1999; SAYÃO, 2008-2009).

Tanto bibliotecas como repositórios digitais são sistemas de gerenciamento de conteúdo digital. Bibliotecas digitais contemplam todos os recursos (humanos, técnicos, financeiros) para oferecer serviços de informação ao seu público-alvo, realizando seleção, tratamento e descarte dos objetos digitais disponibilizados. Bibliotecas digitais podem conter e fornecer acesso a diferentes bases de dados e repositórios temáticos e institucionais (CUNHA, 1999; SAYÃO, 2008-2009).

Os repositórios digitais são acervos de objetos digitais que possibilitam o acesso ao texto completo e envolvem o gerenciamento da informação digital com vistas à sua organização, distribuição e preservação. São bases provedoras de dados que reúnem conteúdo institucional ou temático e propõem-se a garantir o acesso permanente a esses conteúdos na *web*. O cerne de um repositório digital é a comunicação científica e a promoção do acesso aberto à literatura científica e acadêmica (MARCONDES; SAYÃO, 2009).

De acordo com Costa e Leite (2009), os repositórios institucionais de acesso aberto possuem certos atributos fundamentais que não necessariamente estão presentes em bibliotecas digitais. Dentre eles, reunir conteúdo exclusivamente institucional e de cunho científico (exclui-se documentos administrativos e com autoria externa), autoarquivamento e interoperabilidade. Essas características podem ser inseridas em bibliotecas digitais, mas não são, de fato, obrigatórias.

Dessa maneira, é possível inferir que todo repositório institucional é uma biblioteca digital, mas nem todas as bibliotecas digitais são repositórios:

[...] sustenta-se que todo repositório institucional de acesso aberto pode ser considerado um tipo de biblioteca digital. Entretanto, contrariamente, nem toda biblioteca digital pode ser considerada um repositório institucional (COSTA; LEITE, 2009, p. 166).

2.3.1. Bibliotecas digitais

As bibliotecas têm como missão fundamental a disseminação do conhecimento, por meio da organização e disponibilização de informações. A provisão do acesso a longo prazo aos recursos informacionais, através da aplicação de técnicas e metodologias apropriadas, também faz parte de suas funções. Considerando que as bibliotecas também aderem ao mundo digital, devem reconhecer que a função de preservação da memória ainda permanece sob sua responsabilidade.

As tecnologias sempre tiveram impacto nas atividades das bibliotecas, alterando seus processos e os serviços ofertados ao público:

A biblioteca possui, como instituição social, uma longa e complexa história pouco conhecida pela maioria das pessoas. As tecnologias da imprensa, máquina de escrever, telefone, telex, mimeógrafo, microfilme, cartão perfurado nas margens, computador, disco ótico e redes eletrônicas afetaram e alteraram a biblioteca ao longo do tempo (CUNHA, 1999, p. 257).

Como o paradigma atual tem a comunicação eletrônica como cerne da transmissão de informações, as bibliotecas, segundo Cunha (1999, p. 257), passam “de uma organização totalmente ligada ao material impresso para outra onde tudo, ou quase tudo, será armazenado sob a forma digital”. O autor destaca que para ser considerada uma biblioteca digital, uma coleção de objetos digitais deve ser devidamente organizada e representada, além de oferecer funcionalidades como mecanismos de busca e filtros de pesquisa.

A informação, objeto das atividades da biblioteca, foi reconfigurada no ambiente digital, sofrendo transformações em sua estrutura e em seu fluxo, o que exige dos profissionais da informação uma postura condizente com as particularidades de seu objeto de estudo, em constante atualização.

[...] as unidades de informação trabalhavam com um fluxo de informação que era realizado em um tempo linear e direcionado a um único espaço de informação. Hoje, com a informação digital on-line, os fluxos de informação são multidirecionados, levando a meandros digitais onde os espaços são de vivência pela não presença (MARCONDES et al., 2005, p. 8).

As bibliotecas acadêmicas, por exemplo, seja por conveniência ou pela preferência das editoras em lançar exclusivamente publicações digitais, têm cada vez mais adquirido licenças de uso de periódicos eletrônicos, em vez da aquisição de

exemplares físicos. Neste caso, as bibliotecas não possuem a guarda dos periódicos relativos ao período de assinatura, apenas o direito de acesso às revistas durante um determinado tempo (SAYÃO, 2010).

Esse recente modelo de mercado ilustra a mudança de paradigma nas atividades da biblioteca apontada por Cunha (1999): o foco não está mais na propriedade da informação e sim na manutenção do acesso a ela.

Segundo o autor, o foco das bibliotecas digitais está na provisão de acesso à informação requerida pelos usuários e não na coleção em si, isto é, o foco do desenvolvimento de coleções digitais não é a propriedade da informação, mas o gerenciamento e disponibilização de informações buscadas pelo público alvo, que podem estar dispersas em vários locais na *web*. Nesse sentido, a cooperação com outras organizações e a comutação bibliográfica tornam-se base para a construção e manutenção de uma biblioteca digital (CUNHA, 1999, 2008).

As bibliotecas tradicionais tinham a posse da informação que compunha seu acervo. Hoje, no contexto das bibliotecas digitais, a informação não pertence, necessariamente, à organização que a utiliza: nesse caso, o acesso é realizado mediante licenças de uso. A possibilidade da informação oferecida pela biblioteca estar afixada em diversos ambientes, bases de dados e sítios dispersos em diferentes pontos da rede de computadores coloca em risco a preservação dessas informações, por não mais estarem sob a custódia da biblioteca:

[...] a tecnologia de informação causou uma mudança significativa nos papéis tradicionais das bibliotecas e dos editores científicos. Uma das transformações mais contundentes foi o deslocamento da responsabilidade de arquivamento das bibliotecas para os editores, no domínio das publicações eletrônicas (SAYÃO, 2010, p. 74).

As bibliotecas digitais possuem todas as funções de uma biblioteca tradicional (cujos os acervos são compostos basicamente por documentos em papel), porém as funções são voltadas para documentos em formato digital. Duas características essenciais qualificam as bibliotecas digitais: (a) a mudança na forma de armazenamento das coleções: do exemplar físico ao arquivo digital; (b) a mudança na forma de disseminação da informação: acesso remoto ao conteúdo, encurtamento do tempo de busca e acesso ao documento, e independência da localização física da informação (SAUNDERS, 1992 apud CUNHA, 1999, p. 258).

Devido às propriedades dos objetos digitais e às facilidades oferecidas pela

tecnologia digital, as atividades e serviços das bibliotecas digitais seguem certos princípios e técnicas biblioteconômicas consagradas de organização informacional voltadas e adaptadas para a realidade eletrônica. Cunha (1999, p. 258) afirma que “nesse contexto conceitual estão embutidas a criação, aquisição, distribuição e armazenamento de um documento sob a forma digital”.

Toutain (2005, p. 16) define biblioteca digital como:

Biblioteca que tem como base informacional conteúdos em texto completo em formatos digitais - livros, periódicos, teses, imagens, vídeos e outros que estão armazenados e disponíveis para acesso, segundo processos padronizados, em servidores próprios ou distribuídos e acessados via rede de computadores em outras bibliotecas ou redes de bibliotecas da mesma natureza.

Sayão (2008-2009) destaca que uma biblioteca digital não é apenas uma coleção de documentos digitais, intermediada e gerenciada por uma ferramenta ou *software* de gestão da informação. O autor cita a definição de Duguid (1997), que concebe “a ideia de biblioteca digital como um ‘ambiente distribuído que integra coleções, serviços e pessoas na sustentação do ciclo de vida completo de criação, disseminação, uso e preservação de dados, informação e conhecimento” (SAYÃO, 2008-2009, p. 9). O autor complementa que

[...] a linha que separa a concepção – quase ingênua – de biblioteca digital como um mero sistema computacional para armazenamento e acesso a informações eletrônicas tem sido rapidamente pulverizada pela ideia avassaladora de um ambiente voltado para a criação e para o compartilhamento de informações digitais. Esse ambiente é formado por um complexo de serviços e de coleções de conteúdos distribuídos, gerenciados de forma autônoma, contudo interoperáveis (SAYÃO, 2008-2009, p. 8).

2.3.2. Repositórios digitais

A origem dos repositórios digitais se confunde com a evolução dos periódicos científicos e dos fluxos da comunicação científica, mais especificamente, no período de sua transição da forma impressa para a eletrônica. Sayão (2010) traça um panorama histórico da comunicação científica a partir do surgimento dos primeiros periódicos científicos, no século XVII, *Journal des Sçavans* e das *Philosophical Transactions of the Royal Society*.

O avanço acadêmico e científico é assinalado pela publicação em artigos de periódicos, que passam pela revisão por pares, que consiste na submissão dos trabalhos científicos à avaliação de especialistas na área em questão, conferindo um controle de qualidade às publicações. Nesse processo de comunicação, os principais envolvidos são autores, editores, usuários e bibliotecas. Os periódicos, por sua vez, têm sido tradicionalmente publicados em forma impressa e difundidos mundialmente. Essa configuração predominou durante três séculos (SAYÃO, 2010).

A absorção das novas tecnologias de informação e comunicação pelos atores desse processo têm transformado profundamente a esfera da comunicação científica, transformações que se tornaram evidentes com a “crise do periódico”. A partir da Segunda Guerra Mundial, a Informação em Ciência e Tecnologia (ICT) passou a ser vista, em nível global, como insumo estratégico para a produção de conhecimento e, conseqüentemente, para o desenvolvimento das nações (MARCONDES; SAYÃO, 2009).

Marcondes e Sayão (2009) relatam que nesse cenário, a partir da década de 1960, iniciou-se o estabelecimento da indústria da informação, que consiste em serviços que promovem o intermédio entre os produtores e os usuários de informação. Os editores científicos fazem parte dessa indústria e são responsáveis pela edição de livros e periódicos científicos. Aqueles que trabalham na iniciativa privada são chamados pelos autores de “publicadores científicos comerciais”. Esses publicadores publicam periódicos de diversos editores e os distribuem por meio de assinaturas.

Tendo em vista o contexto de valorização da ICT, o mercado de informações ampliou-se imensamente, colocados os seguintes fatores: a preocupação dos países em garantir o desenvolvimento econômico através do desenvolvimento científico; a comercialização de periódicos por publicadores por meio da oferta de assinaturas; a necessidade dos pesquisadores em ter acesso às publicações recentes para subsidiar suas próprias pesquisas; o interesse das bibliotecas em fornecer aos seus usuários o acesso a essas publicações; o prestígio e monopólio das instituições avaliadoras da qualidade dos periódicos.

Esse nicho da indústria informacional passa a entrar em colapso, os custos da manutenção de assinaturas de periódicos tornaram-se insustentáveis, as bibliotecas passaram a necessitar de mecanismos de avaliação dos periódicos para selecionar quais assinaturas manter, e a relação entre os produtores da informação e os editores

foi abalada.

Este quadro começa a se desequilibrar a partir de meados da década de 1970. Frente a uma demanda crescente, o setor econômico dos publicadores, como, aliás, de vários setores da economia capitalista, passa por um processo de concentração econômica e oligopolização, com fusões, associações, aquisições de empresas umas pelas outras. De centenas de publicadores científicos existentes nas décadas de 1960 e 1970 têm-se hoje poucos e gigantescos grupos publicadores internacionais, como Elsevier, Emerald, Kruger, Springer etc., e cada um dos quais publica centenas e mesmo milhares de títulos de periódicos científicos, vendem assinaturas em pacotes fechados, compostos de periódicos interessantes, mas outros nem tanto, que o publicador tem interesse em promover (MARCONDES; SAYÃO, 2009, p. 12).

A crise na comunicação científica, aliada às novas ferramentas e facilidades oferecidas pelas TICs, então em plena revolução, mudou as bases em que a disseminação do conhecimento científico e acadêmico se apoiavam. Até então, os publicadores comerciais eram indispensáveis no processo de comunicação científica, pois conseguiam disseminar amplamente a produção científica através da venda de assinaturas de coleções de periódicos. A partir do surgimento da internet, no final da década de 80, começaram a ser desenvolvidos os primeiros periódicos eletrônicos e repositórios de *preprints*¹ já no início da década seguinte (MARCONDES; SAYÃO, 2009).

Os consumidores dos periódicos, predominantemente bibliotecas e instituições de pesquisa, buscavam alternativas aos custos de acesso à informação. Nesse cenário, as possibilidades oferecidas pela *web*² atendiam às necessidades dos pesquisadores e produtores da informação científica, reduzindo drasticamente os custos de publicação e de acesso à informação, encurtando o tempo do processo de aprovação e publicação dos artigos e permitindo o alcance global das publicações:

Com o surgimento da Internet a alternativa torna-se clara. Era possível publicar na Internet, a um custo mínimo, com um alcance mundial e com uma rapidez entre a submissão do artigo e sua publicação consideravelmente maior. A lógica das cobranças de assinaturas, começa a ser confrontada por vários setores da comunidade acadêmica, a lógica do livre acesso (MARCONDES; SAYÃO, 2009, p. 14).

A partir dessa perspectiva, a ideia de acesso livre à informação foi se

¹ Artigos científicos que ainda não passaram pela revisão por pares para sua publicação formal.

² *Web*, *World Wide Web* (WWW) ou rede de alcance mundial: rede de documentos hipermídia interligados e acessados via internet. (Fonte: Wikipédia)

disseminando pela comunidade acadêmica. O movimento de Acesso Livre, ou acesso aberto, foi estabelecido formalmente através da Declaração de Budapeste³ e tem como objetivo a disseminação gratuita e irrestrita da literatura acadêmica e científica:

Por "acesso aberto" à literatura, deve-se entender a disposição livre e pública na Internet, de forma a permitir a qualquer usuário a leitura, download, cópia, impressão, distribuição, busca ou o link com o conteúdo completo de artigos, bem como a indexação ou o uso para qualquer outro propósito legal. No entendimento das organizações que apoiam o acesso aberto, não deve haver barreiras financeiras, legais e técnicas outras que não aquelas necessárias para a conexão à Internet. O único constrangimento para a reprodução e distribuição deve ser o controle do autor sobre a integridade de seu trabalho e o direito à devida citação (MACHADO, 2007?).

Entre as ferramentas que possibilitam a disseminação completa e gratuita de textos científicos, os repositórios digitais podem servir a esse propósito, como parte de uma política estruturada de acesso livre à informação.

Os repositórios digitais são sistemas de informação que permitem o armazenamento, organização, disseminação e preservação de documentos digitais de natureza técnica, científica e acadêmica. Repositórios são estabelecidos com base no princípio do acesso livre à informação científica e geralmente são classificados em repositórios institucionais e repositórios temáticos. Os primeiros reúnem documentos produzidos no âmbito de uma organização, comumente universidades e institutos de pesquisa. Os últimos agrupam documentos digitais acerca de uma determinada área de pesquisa ou domínio de conhecimento. Os repositórios institucionais geralmente são compostos de diversos repositórios temáticos (SANTAREM SEGUNDO, 2010; WEITZEL; LEITE; MÁRDERO ARELLANO, 2008).

Segundo Lynch (2003), os repositórios institucionais são instrumentos de manejo de coleções digitais, e consistem no comprometimento das entidades com a organização, acesso, disseminação e preservação a longo prazo desses materiais. Os repositórios institucionais gerenciam a informação acadêmica e científica produzida por uma organização e seus membros, em ambiente digital, de forma a armazenar, organizar, representar, recuperar e promover o acesso amplo e livre a essa informação, utilizando-se, para tanto, de sistemas específicos. É um serviço de facilitação da comunicação científica oferecido pela instituição, geralmente instituições

³ Disponível em: <<http://www.budapestopenaccessinitiative.org/>>.

de ensino superior (IES), que assumem a responsabilidade de representar, documentar e compartilhar em formato digital o conteúdo intelectual produzido em seu domínio.

Nova, Ribeiro e Galindo (2011, p. 4) definem repositório institucional como: “um sistema de armazenamento acessível via redes de computadores, no qual objetos digitais (incluindo registro de suas representações sob a forma de metadados) podem ser armazenados com vistas à recuperação e ao acesso”. Os autores acrescentam que os repositórios são bases digitais e virtuais de caráter coletivo e, portanto, interoperáveis com outros sistemas de acesso aberto, além de possuírem natureza cumulativa, pois reúnem e preservam a memória institucional.

Um repositório institucional é uma base de dados digital e virtual (*web-based database*), de caráter coletivo e cumulativo (memória da instituição), de acesso aberto e interoperável que coleta, armazena, dissemina e preserva digitalmente a produção intelectual da instituição. Do ponto de vista de sua categoria conceitual pode-se dizer que os repositórios são espécies combinadas de arquivo e de biblioteca digitais (DODEBEI, 2009, p. 91-92).

Marcondes e Sayão (2009, p. 10) apresentam a seguinte definição:

Repositórios institucionais são entendidos hoje como elementos de uma rede ou infraestrutura informacional de um país ou de um domínio institucional destinados a garantir a guarda, preservação a longo prazo e, fundamentalmente, o livre acesso à produção científica de uma dada instituição.

A disponibilidade contínua do conteúdo que compõe os repositórios é um dos pilares e objetivos do sistema, característica que os tornam também instrumentos de preservação digital da informação científica. Considerando-se que a obsolescência de suportes e formatos é uma das principais ameaças à permanência dos objetos digitais, uma das preocupações dos repositórios é a atualização tecnológica desses objetos. Como pontua Lynch (2003, p. 2),

Uma parte fundamental dos serviços que compõem um repositório institucional é a gestão das mudanças tecnológicas, e a migração de conteúdos digitais de um conjunto de tecnologias para o próximo como parte do compromisso organizacional para a prestação de serviços de repositório.

Para que os repositórios se estabeleçam como espaços de memória na *web*, é necessário que sejam repositórios digitais confiáveis. Há inúmeros documentos que

arrolam recomendações, parâmetros e responsabilidades para o desenvolvimento de repositórios confiáveis, que garantam o arquivamento persistente, isto é, não-volátil e a longo prazo, dos recursos que gerenciam. Dentre os trabalhos existentes, Sayão (2010, p. 83) destaca os seguintes:

- Trusted Digital Repositories: Atributes and Responsibilities (RLG/OCLC, 2002)
- Modelo de Referencia OAIS, Open Archival Information System (CCSDS, 2002)
- Trustworthy Repository Audit & Certification: Criteria and Checklist (RLG/NARA, 2007)
- Digital Repository Audit Method on Risk Assessement (DCC, 2007),
- Catalogue of Criteria for Trusted Digital Repositories (NESTOR, 2006)

Baseando-se nas recomendações do Modelo de Referência *Open Archival Information System* (OAIS), o *Consultative Committe for Space Data System* (CCSDS, 2014) elaborou o *Requirements for Bodies Providing Audit and Certification of Candidate Trustworthy Digital Repositories*, documento técnico que compila requisitos para organismos de auditoria e certificação de repositórios digitais confiáveis.

Apesar do potencial de preservação que ambos os sistemas oferecem, implementar um sistema de informação – seja biblioteca ou repositório – não é suficiente para garantir a salvaguarda dos objetos digitais e, por conseguinte, da informação que encerram.

As instituições tradicionais de patrimônio – museus, bibliotecas e arquivos – desfrutam de uma justa confiança do seu público-alvo, dado que têm preservado uma grande quantidade de registros, de toda a natureza, ao longo da história (RLG/OCLC, 2002). Os repositórios digitais, porém, devem conquistar confiança de uma forma mais objetiva e mensurável. A informação digital é menos tangível que outros materiais e muito mais instável, isto pode significar que elementos como “confiança” e “credibilidade” possam ser mais difíceis de provar e mensurar (SAYÃO, 2010, p. 82).

Como observado nos textos, o problema da preservação não se limita à questão tecnológica e, de fato, a própria tecnologia oferece opções estratégicas para lidar com a sua contínua atualização, através da criação de ferramentas que possibilitam a manutenção do acesso e da utilidade dos objetos digitais ao longo do tempo por meio da adaptação desses objetos às novas realidades tecnológicas.

A produção científica corrente acerca do assunto considera a adoção de medidas gerenciais, com ênfase na atividade de planejamento, como fator primordial

para definir o sucesso ou fracasso de uma biblioteca digital ou repositório como instrumentos de preservação da memória.

A pesquisa de Nova, Ribeiro e Galindo (2011) apresentou um mapeamento das práticas de preservação digital em repositórios institucionais brasileiros. Os resultados demonstraram que os repositórios estudados não contemplavam a implementação de uma política de preservação digital e negligenciavam a questão da preservação a longo prazo, pois não havia sequer definição ou projeção de prazo de manutenção do acesso aos seus objetos digitais.

A partir dos critérios para o bom desempenho da preservação digital em RI, colhidos na literatura, comparado à realidade dos RI's analisados nesta pesquisa, identificamos no contexto atual, que os repositórios observados ainda não se configuram como um lugar seguro para a guarda da memória científica. É o que emerge dos dados coletados que em última análise mostram que estes carecem de políticas institucionais de preservação bem definidas. A preservação digital parece ser uma promoção secundária, uma vez que a prioridade está ligada à disseminação e a visibilidade institucional (NOVA; RIBEIRO; GALINDO, 2011, p. 13).

Os autores concluíram, por meio da análise dos dados coletados na pesquisa, que as instituições de ensino superior (IES) pesquisadas demonstraram interesse em atuar na preservação digital da sua produção institucional, mas não atendiam as condições mínimas para executar estratégias de preservação.

Como apontado por Jesus e Kafure (2010, p. 31), a preservação digital exige, além de recursos humanos, técnicos e tecnológicos, um plano de ação:

Ao decidir preservar a informação digital, as instituições ou as pessoas devem em primeiro lugar fazer um planejamento que aponte o que preservar e por quanto tempo preservar, uma vez que a preservação digital demanda alocação de recursos e aplicação de métodos e tecnologias, além de técnicos capacitados, ou seja, pessoas qualificadas, especializadas, treinadas para esse fim.

Manter a autenticidade e integridade a longo prazo dos objetos digitais, isto é, preservá-los, implica na definição das características que os identificam como objetos únicos e os tornam úteis, no sentido de servirem ao propósito intentado no momento de sua criação ou a propósitos comprobatórios/históricos. Ferreira (2006) destaca que o levantamento das propriedades que tornam um objeto digital significativo, ou seja, a escolha do que deve ser preservado em cada objeto digital define a infraestrutura necessária para garantir a sua permanência. Como geralmente os recursos humanos

e técnicos disponíveis não permitem uma análise individual de cada objeto da coleção, o autor propõe a “criação de políticas de preservação que expressem, para cada classe de objectos digitais, o conjunto das propriedades significativas que serão asseguradas pelo repositório” (FERREIRA, 2006, p. 52).

Dessa maneira, os repositórios e as bibliotecas digitais só poderão assumir-se como instrumentos de preservação da memória caso haja um planejamento estruturado que possa definir objetivos e embasar decisões acerca do gerenciamento a curto e a longo prazo da informação digital.

3. Preservação digital

3.1. Conceito

Pode-se definir preservação digital (PD) como o processo que objetiva garantir a acessibilidade, a longo prazo, da informação inscrita em meio digital, atentando-se para a conservação de suas características fundamentais originais.

As atividades que permeiam esse processo, a acepção do que seria considerado “informação digital”, e a discussão sobre o que e como deve ser preservado, tornam complexa a definição de preservação digital, pois envolve aspectos técnicos, gerenciais e administrativos.

Há também uma diferença conceitual entre documentos digitais e eletrônicos. Segundo definição do Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ, 2011), documentos eletrônicos são aqueles acessíveis e interpretáveis por meio de equipamentos eletrônicos (videocassete, filmadora, computador etc.), podendo ser codificados de forma digital (binária) ou analógica. Já documentos digitais são documentos registrados e codificados em dígitos binários, acessíveis por meio de sistema computacional.

De acordo com Ferreira (2006, p. 20), preservação digital é o processo que garante o acesso continuado, a longo prazo, da informação em formato digital, de forma que essa informação permaneça autêntica e passível de ser interpretada no futuro, mesmo em um contexto tecnológico diferente.

A preservação digital tem como fim a preservação de objetos digitais. Hollós e Silva (2010, p. 18) entendem preservação documental como:

[...] uma atividade multidisciplinar, responsável pela gestão e administração de recursos financeiros, humanos e materiais dedicados a garantir a integridade física dos objetos, aumentando sua durabilidade e acesso às gerações presentes e futuras.

Os autores apontam que o termo “preservação” passou por mudanças de significação no decorrer do tempo. O sentido contemporâneo refere-se à preservação como atividade de natureza multidisciplinar, pois envolve conhecimentos e técnicas de diversas áreas de estudo, além de destacar-se pelo aspecto gerencial de recursos

em prol do objetivo de preservação.

No domínio da preservação digital, também é possível notar na literatura uma mudança de perspectiva quanto à compreensão do que seria o processo de preservação digital. Até pouco tempo, as definições eram centradas nos aspectos técnicos e tecnológicos da preservação dos objetos digitais, contudo o paradigma corrente é que “a maior parte dos desafios associados à preservação digital são organizacionais - não técnicos”⁴ (MARCUM, 1997 apud LAZINGER, 2001, p. 13, tradução nossa).

As definições mais atuais têm como foco o planejamento e a alocação de recursos para a manutenção e gerenciamento dos objetos digitais, e, no âmbito das organizações, ressaltam a necessidade de um projeto estruturado e institucionalizado que possibilite a implementação e o controle de uma estratégia de preservação digital.

Com o foco mais gerencial, que destaca o papel de projetos e políticas de preservação digital, Toutain (2005, p. 21) define preservação digital como o “conjunto de ações técnicas, gerenciais e administrativas destinadas a manter a integridade e a acessibilidade de objetos digitais de valor contínuo, pelo tempo que transcenda as mudanças tecnológicas”.

Grácio, Fadel e Valentim (2013, p. 113) também consideram a preservação digital como um processo organizacional, com vistas à promoção do acesso e uso da informação digital no futuro, com garantia de autenticidade. FRIGO (2012, p. 21) considera a preservação digital uma política de controle de riscos e a relaciona à manutenção da memória sociocultural, destacando o aspecto da utilidade e relevância social das informações a serem preservadas:

Dessa maneira, a preservação digital destina-se a garantir que as informações sejam conservadas de forma legível e acessível, simultaneamente as suas propriedades de autenticidade e integridade durante tanto quanto tempo a sociedade de elas necessitarem. Sendo assim, a preservação digital é uma política de controle de riscos, que objetiva a permanência de uma herança cultural, histórica e científica.

Gestão de riscos diz respeito às atividades de planejar, organizar, dirigir e controlar recursos institucionais com vistas a lidar com incertezas e diminuir os possíveis efeitos negativos de eventos acidentais – significa gerenciar riscos para

⁴ “[...] most of the challenges associated with digital preservation are organization – not technical”.

minimizar perdas (LIMA; LIMA, 2012).

A informação digital é suscetível a numerosos riscos inerentes ao contexto tecnológico: obsolescência de *hardwares* e *softwares*, degradação dos suportes físicos (mídias), alteração de forma e conteúdo dos documentos (perca de autenticidade), panes técnicas dos sistemas de informação, parceiros/fornecedores de infraestrutura tecnológica não confiáveis, catástrofes naturais, danos provocados por mau uso e uso excessivo da mídia, entre outros (SILVA, 2010).

Tendo em vista o grande número de ameaças que podem comprometer os objetos digitais, Silva (2010, p. 47) afirma que é “necessário implementar um conjunto de controles – incluindo políticas, processos, procedimentos e estruturas organizacionais – a fim de se obter a segurança da informação”. Segurança da informação, por sua vez, seria proteger a informação dos riscos aos quais é vulnerável de forma a garantir a sua continuidade, integridade e disponibilidade. O autor afirma que as regras e medidas de segurança devem aplicar-se a todas as fases do ciclo de vida da informação, de forma a identificar e controlar ameaças e vulnerabilidades.

A preservação digital é um processo gerencial contínuo, que envolve alocação de recursos humanos, técnicos, tecnológicos e financeiros, para garantir a salvaguarda de informações digitais significantes, mantendo as propriedades que as tornam autênticas. É um processo contínuo pois deve acompanhar as mudanças tecnológicas e preocupar-se com os efeitos degradantes do tempo nos suportes de informação. É uma medida de segurança da informação que se preocupa com os níveis físico, lógico e conceitual de cada objeto digital para assegurar a sua perenidade, assim como a integridade e disponibilidade de seu conteúdo.

O investimento em infraestrutura tecnológica não é suficiente para garantir a preservação dos objetos digitais. É imprescindível a elaboração e implementação de projetos estruturados de preservação digital, pertinentes ao contexto de cada iniciativa ou organização. Grácio, Fadel e Valentim (2013, p. 113) destacam que,

Pelas características da informação digital, a preservação digital envolve questões técnicas, culturais, legais, econômicas e administrativas e todas devem integrar a preservação física, lógica e intelectual dos objetos digitais e, portanto, devem estar inseridas em uma política de preservação digital [...].

Maceviciute (2012) afirma que a preservação digital é uma questão de políticas mais do que de tecnologia. Segundo a autora, é a tecnologia em si e o seu contínuo

desenvolvimento que provoca a necessidade de preservar os objetos digitais e a necessidade de dar sentido a esses objetos.

Compreende-se, finalmente, que a preservação digital contempla as ações para garantir o acesso a informação digital dotada de valor, seja de natureza científica, artística/cultural, política, jurídica, entre outras. As ações para a preservação do patrimônio intelectual digital ocorrem em diversos níveis gerenciais – estratégico, tático e gerencial – e se aplicam à uma grande variedade de aspectos que compõem o problema da preservação, como os aspectos tecnológicos, organizacionais, culturais, legais e econômicos.

Ressalta-se o papel do planejamento formal, no contexto de um projeto de preservação digital, para estabelecer diretrizes de ação e atribuir responsabilidades em cada um dos níveis de implementação do plano, assim como para embasar a tomada de decisões e possibilitar avaliação e o controle das práticas.

3.2. Objeto digital

Na literatura concernente ao tema da preservação digital, é possível encontrar uma variedade de termos utilizados para referir-se ao objeto alvo de preservação: “recurso digital”, “objeto digital”, “informação digital”, “documento digital”, “arquivo digital”, “material digital”. Essa multiplicidade de termos, geralmente utilizados como sinônimos, deve-se à dificuldade de precisão conceitual do que seria o elemento digital a ser preservado.

Grande parte dos autores estudados utilizam a expressão *objeto digital*, apesar da variedade de concepções que o termo possui. Yamaoka e Gauthier (2013) buscaram apresentar uma conceituação mais precisa do que seria esse objeto, perpassando por diversas definições usadas por iniciativas de preservação digital. Os autores concluem que a definição de Thibodeau⁵ (2002) é capaz de complementar outras teorias e assim oferece possibilidade de contornar os conflitos terminológicos.

Um objeto digital, de acordo com essa teoria, seria um objeto de informação de

⁵ THIBODEAU, K. Overview of technological approaches to digital preservation and challenges in coming yearsthe state of digital preservation: an international perspective. **Anais...**Washington: CLIR and Library of Congress, 2002. Disponível em: <http://www.clir.org/pubs/reports/pub107/pub107.pdf#page=10>>. Acesso em: 24 jun. 2014.

qualquer natureza e formato (documentos de texto, imagens, arquivos audiovisuais, bases de dados, programas de computador, páginas *web*, etc.), expresso em formato digital, isto é, representado por uma cadeia de dígitos binários (zeros e uns) (FERREIRA, 2006).

O modelo de Thibodeau propõe que um objeto digital possui três níveis ou camadas: objeto físico, objeto lógico e objeto conceitual. No nível físico, o objeto é visto como a inscrição de sinais em um suporte físico. É o registro das cadeias de bits em uma mídia, sendo que cada tipo de mídia (disco rígido, CDs, DVDs, etc.) define os símbolos a serem usados na gravação dos dados. É a parte a ser interpretada por um *hardware*, e independe de significado, de linguagem ou do tipo de arquivo a ser gravado (FERREIRA, 2006; YAMAOKA; GAUTHIER, 2013).

A fragilidade dos suportes que comportam os dados binários é uma das principais questões a serem contornadas pelas estratégias de preservação digital. Como apontado por Jesus e Kafure (2010, p. 33),

Estes suportes, utilizados para o armazenamento e o transporte da informação contida nos objetos digitais por meio de dígitos binários, são mídias com dispositivos magnéticos, ópticos, óptico-magnéticos ou eletrônicos geralmente instáveis, de natureza frágil e expectativa de vida curta.

O nível de abstração lógico diz respeito ao formato do objeto digital. Ferreira (2006) explica que o *hardware* decodifica as cadeias de bits e transforma os símbolos gravados na mídia em estruturas de dados passíveis de serem reconhecidas e manipuladas por um *software*. Segundo o autor,

Esse conjunto de dados encontra-se geralmente organizado segundo as regras decretadas pelo software que foi utilizado para produzir o objecto digital. Essas regras ou estruturas de dados constituem aquilo que vulgarmente se designa por formato de um objeto digital (FERREIRA, 2006, p. 22).

O objeto conceitual é a informação, contida em um objeto digital, que pode ser captada e compreendida por um ser humano. O *software* processa os dados da camada lógica do objeto e os apresenta de forma legível e compreensível para o receptor, transformando sinais digitais em sinais analógicos que serão apresentados ao indivíduo por meio de algum periférico de saída (monitor, caixa de som, impressora etc.). Ferreira (2006) destaca que, do ponto de vista humano, o objeto conceitual é o

que deve ser preservado, pois ele é a unidade de significação, que pode ser representada em diversos formatos lógicos e ser registrada em múltiplos suportes, e ainda assim manter sua forma original.

Yamaoka e Gauthier (2013, p. 83) afirmam que a possibilidade dos objetos digitais serem representados em diversos formatos, mantendo sua estrutura e aspecto, é uma característica fundamental a ser considerada no desenvolvimento de estratégias de preservação:

[...] o mesmo objeto conceitual pode ser representado em diferentes codificações digitais. Por exemplo, um mesmo documento, gravado e reproduzido no processador de texto MS-WordTM e no Adobe Portable Document FormatTM (pdf), podem manter o mesmo conteúdo, aparência e estrutura. Isto é, têm a mesma aparência visual. Este exemplo revela dois importantes aspectos dos objetos digitais e que têm implicações na sua preservação. Primeiro, existem diferentes codificações digitais do mesmo objeto conceitual; e, segundo, que diferentes codificações podem preservar as características essenciais do objeto conceitual.

Apesar de ser uma definição amplamente aceita, há autores que consideram outros elementos na conceituação de objeto digital, aspectos que contribuem para a sua preservação. Lazinger (2001) reúne diversas concepções a respeito do que seria objeto digital, dentre elas, a aceção que divide os recursos digitais em duas categorias: natos digitais x digitalizados. Os digitalizados são materiais criados ao se converterem materiais analógicos (incluindo os impressos) em formato digital e que, por vezes, coexistem em ambos os formatos.

Os chamados natos digitais ou nativos digitais são materiais criados originalmente em formato digital e que não existem, a priori, em outros formatos. Os objetos natos digitais exigem esforços diferentes de preservação, em relação aos digitalizados. Os últimos são representações de documentos/informações estáticas (por exemplo, digitalização de um livro raro), cujo foco gira em torno da qualidade técnica para melhor representar e descrever o conteúdo.

Friço (2012, p. 43) ressalta que digitalização e preservação digital não são a mesma coisa. Vê-se que muitos materiais, como as obras consideradas raras, são digitalizados justamente para assistir a preservação do exemplar original da obra.

Deve-se compreender, ainda, que a preservação digital não é a digitalização de documentos que se apresentam em outros suportes. A digitalização é uma ação que serve à captura de documentos para sistemas de informação como forma de facilitar seu gerenciamento e acesso, bem como auxiliar a preservação dos originais. Já a preservação digital visa exclusivamente à preservação dos documentos digitais.

Os natos digitais, por sua vez, possuem caráter dinâmico e podem ser compostos de conteúdo multimídia, links para outros documentos e elementos interativos. Devido a essa propriedade hipermídia dos objetos digitais, a autora ressalta que a preservação não deve considerar o objeto digital como um recurso isolado, mas deve-se decidir o quanto de cada objeto digital deve ser preservado, como por exemplo, atentar-se para a preservação dos documentos aos quais um objeto digital faz referências (*links*).

Lazinger também reporta-se ao objeto digital como uma sequência de bits contendo dados e metadados. Isto é, a preservação pode envolver não apenas o objeto de informação em si, mas também informações sobre o contexto tecnológico do objeto e informações que auxiliam na identificação, descrição e localização do recurso eletrônico (metadados).

Ferreira (2006, p. 21) corrobora com essa interpretação, por considerá-la apta a abarcar tanto os materiais natos digitais, quanto os digitalizados, definindo objeto digital como “todo e qualquer objecto de informação que possa ser representado através de uma sequência de dígitos binários”.

3.3. Autenticidade e integridade dos objetos digitais

A preservação digital preocupa-se não somente com a manutenção do acesso ao objeto digital, mas também com formas de conservar, ao longo do tempo, as propriedades que caracterizam esse documento digital como útil e válido, apesar das atualizações tecnológicas pelas quais passe, sejam do suporte ou formato. Essas propriedades determinam a autenticidade dos objetos digitais.

Ferreira (2006) propõe que a autenticidade de um objeto digital é dada pela manutenção de um conjunto de características essenciais desse objeto, com relação ao conteúdo, à identificação e ao histórico custodial, de maneira que esse documento esteja conforme sua versão original no sentido de ser o que se propõe a ser. O conceito de autenticidade, contudo, não é consensual, como o próprio autor relata.

Nesse sentido, Thibodeau (2002) afirma que os critérios que definem se um objeto digital é autêntico dependem da forma como se pretende usar esse objeto, a autenticidade é relativa e, portanto, refere-se a padrões ou modelos pré-definidos.

Borbinha et al. (2002, p. 80) consideram preservação digital basicamente como a manutenção da autenticidade e do acesso aos objetos digitais. Apresentam a perspectiva arquivística de autenticidade, assim como os critérios para avaliá-la:

[Autenticidade é] a capacidade de um documento de arquivo servir às utilizações que lhe são imputadas. [...] Os critérios de avaliação da autenticidade, em arquivo, têm de ponderar elementos do conteúdo e da estrutura do documento, elementos do seu contexto de produção e elementos do seu contexto de manutenção. A todos os níveis – conteúdo, estrutura, contexto – têm de ser definidos os elementos que, não estando presentes em determinado momento, tornam o documento em qualquer coisa diferente do que ele pretende ser, inviabilizando a sua utilização para os fins que justificaram a sua conservação.

Ainda sob a perspectiva arquivística, o Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ, 2011, p. 128) define autenticidade como “credibilidade de um documento enquanto documento, isto é, a qualidade de um documento ser o que diz ser e de que está livre de adulteração ou qualquer outro tipo de corrupção”. Nesse sentido, “autenticar” seria declarar que o documento é autêntico ou que uma cópia reproduz fielmente o original.

Para Grácio, Fadel e Valentim (2013, p. 113), “a autenticidade refere-se à garantia de que o objeto digital é autêntico, ou seja, que reflita o conteúdo original de sua criação/produção”. Além da autenticidade, os autores propõem que as estratégias de preservação digital devem garantir os direitos de propriedade e o acesso ao conteúdo dos objetos digitais, por meio de normas e procedimentos estabelecidos em uma política de preservação. Os direitos à propriedade intelectual devem ser contemplados, pois preservar um objeto digital envolve a sua reprodução e, conseqüentemente, a reprodução do conteúdo intelectual produzido pelo autor.

Ferreira (2006, p. 20) aponta a questão do paradoxo da preservação digital: para que um objeto digital permaneça acessível ao longo do tempo é necessário atualizar as camadas física e lógica (mídias e formatos) desse objeto, ou seja, para que o objeto se conserve, é preciso alterá-lo. Esse atributo torna a definição das características de autenticidade do documento um aspecto extremamente importante, é fundamental delimitar as características que não poderão ser alteradas para que o objeto continue a servir seu propósito original, mesmo em tecnologias diferentes das quais foi criado (FERREIRA, 2006; CHEN, 2001; THIBODEAU, 2002 apud YAMAOKA; GAUTHIER, 2013).

Lazinger (2001) destaca a importância de outros aspectos pertinentes à preservação da informação digital:

Preservação digital significa manter uma coleção digital de forma usável e interpretável por um longo período. Isso implica na **manutenção da integridade, do contexto tecnológico, do histórico de procedência, referências e usabilidade** de cada objeto digital (2001, p. 5, tradução nossa, grifo nosso).

A autora cita as recomendações da Task Force on Archiving of Digital Information, segundo a qual, independentemente do método de preservação a ser utilizado, o objetivo seria a preservação da integridade da informação contida no objeto. A integridade, por sua vez, seriam os recursos e características do objeto que o distinguem como um trabalho completo e singular. A força tarefa define cinco componentes que constituem a integridade dos documentos digitais:

- **Conteúdo:** substância intelectual contida nos objetos de informação;
- **Fixidez** (imutabilidade): conteúdo fixo em um objeto em oposição aos documentos continuamente atualizados;
- **Referência:** sistemas confiáveis para localização e citação;
- **Proveniência:** registro da origem do documento e cadeia de custódia;
- **Contexto:** a interação do documento com elementos no amplo ambiente digital. (LAZINGER, 2001, p. 19)

Para o CONARQ (2011, p. 129), a integridade consiste no “estado dos documentos que se encontram completos e não sofreram nenhum tipo de corrupção ou alteração não autorizada nem documentada”.

Jesus e Kafure (2010) afirmam que as estratégias de preservação aplicadas aos objetos digitais devem garantir a confiabilidade, a integridade e o acesso aos documentos ao longo do tempo.

Côrrea (2010) explica que os objetos digitais, por serem facilmente manipuláveis e alteráveis, sem que se registre, necessariamente, as modificações, despertam desconfiança quanto à sua validade como fonte de informação. Portanto, os repositórios e bibliotecas digitais devem assegurar que seus arquivos digitais sejam confiáveis, através de estratégias traçadas em uma política de preservação digital.

Confiabilidade, segundo o glossário do CONARQ (2011, p. 126), consiste na:

Credibilidade de um documento arquivístico enquanto afirmação de um fato. Existe quando um documento arquivístico pode sustentar o fato ao qual se refere, e é estabelecida pelo exame da completeza, da forma do documento e do grau de controle exercido no seu processo de criação.

Castro et al. (2009, p. 285) argumentam que confiabilidade “consiste em conservar o material intacto no longo do tempo e auditorias frequentes para verificar a existência de obsolescência do material ou arquivos corrompidos”. No que tange a confiabilidade dos documentos disponibilizados em bibliotecas e repositórios digitais, Levacov (2005, p. 213) cita algumas informações que podem atribuir confiabilidade aos documentos:

Dada a facilidade de manipulação deste tipo de informação, torna-se agora especialmente importante saber quem a produziu, quem a identificou como valiosa, quem a selecionou para disponibilizar e quem garante sua autenticidade.

Márdero Arellano (2008) afirma que a confiabilidade dos objetos digitais envolve adoção de padrões, escolha de formatos dos objetos e os procedimentos de segurança utilizados. O autor observa, também, que a garantia da confiabilidade dos documentos pode ser delegada a serviços especializados contratados para este fim.

O critério da confiabilidade está intimamente relacionado com a adoção de padrões internacionais, usados como elementos para a certificação de que as coleções digitais observam todos os fatores condicionantes de preservação. Estão contidos no critério confiabilidade os indicadores que expressam as garantias que a instituição provê de que o serviço prestado é adequado às necessidades da comunidade-alvo. O cumprimento deste critério é conferido algumas vezes aos serviços terceirizados ou uso de soluções não oriundas da instituição (MÁRDERO ARELLANO, 2008, p. 277).

3.4. Estratégias de Preservação Digital

A preservação digital, como problema complexo, demanda planejamento e ação em diversos níveis. Necessita de apoio institucional, pois requer uma diversidade de recursos voltados para os esforços de preservação, como pessoal qualificado, investimento financeiro e implantação e renovação de tecnologias. A adoção de boas práticas em todos os níveis do projeto de preservação digital se faz ação estratégica para o sucesso do plano.

O presente tópico versa sobre as estratégias que permeiam o tratamento dos

objetos digitais, a seleção de métodos para evitar a obsolescência de equipamentos e programas e outras estratégias puramente aplicadas à preservação digital.

Pode-se agrupar os métodos ou estratégias de preservação dos objetos digitais e tecnologias em duas categorias: métodos estruturais e métodos operacionais. Os métodos estruturais referem-se aos preparativos da instituição para implantação de projetos de preservação digital, incluindo os investimentos iniciais e preparos organizacionais. Os métodos operacionais envolvem as atividades práticas aplicadas aos objetos digitais (MÁRDERO ARELLANO, 2008; THOMAZ; SOARES, 2004).

Selecionamos algumas das estratégias de maior destaque nos textos especializados. As informações a seguir foram reunidas das seguintes fontes: Márdero Arellano (2008); Thomaz e Soares (2004); Cunha e Lima (2007); Jesus e Kafure (2010).

3.4.1. Estratégias estruturais

3.4.1.1 *Adoção de padrões*

Essa estratégia envolve a seleção de um número limitado de formatos, preferencialmente abertos, amplamente utilizados e com alto grau de compatibilidade com *hardwares* e *softwares* diversos. Supõe-se que uma quantidade menor de formatos padronizados minimize a frequência de migração para outros formatos e facilite o gerenciamento dos objetos digitais de diversos tipos.

3.4.1.2 *Elaboração de normas e manuais*

Os manuais têm como objetivo documentar as orientações e práticas de preservação digital nas instituições. A normatização aborda a atribuição de responsabilidades pela preservação, os critérios de seleção e descarte de objetos digitais, a descrição dos objetos e dos mecanismos de garantia da autenticidade e da segurança dos dados digitais. Está relacionada à estratégia de adoção de padrões. A documentação das diretrizes de preservação digital embasa a tomada de decisões e permite o controle da implementação do processo de preservação.

3.4.1.3 Formação de redes cooperativas

O estabelecimento de consórcios para fins de preservação permite a distribuição de responsabilidades entre as instituições participantes e, como estratégia de preservação, cada unidade pode se especializar na preservação de determinado tipo de objeto digital com base na respectiva área de interesse. Jesus e Kafure (2010, p. 40) apontam as vantagens da rede cooperativa: “evita redundância, diminui custos com a preservação e maximiza os esforços de preservação e traz mais garantias de continuidade e segurança para o projeto de preservação digital”.

3.4.1.4 Metadados de preservação digital

O presente estudo não pretende estender-se no aspecto dos metadados de preservação, apenas citá-los brevemente como uma das estratégias de preservação digital.

A expressão metadados têm o significado literal de “dados sobre dados”. São informações que descrevem e representam uma determinada unidade de informação. Alves (2010, p. 46) apresenta a seguinte acepção:

De modo geral, pode-se considerar os metadados dados estruturados e padronizados que descrevem um recurso informacional, com o objetivo de facilitar sua identificação para localização, busca e recuperação em um sistema ou ambiente informacional.

Os metadados reúnem, junto aos objetos digitais, informações sobre seu histórico de alterações, sua proveniência, sobre o contexto tecnológico do objeto, sobre as atividades de preservação a ele aplicadas (como a técnica de migração, por exemplo), sobre as questões legais e de direito autoral, entre outras. Dessa maneira, colaboram para a descrição, localização e acesso aos recursos digitais.

Nesse sentido, pode-se considerar padrões de metadados como:

[...] estruturas de descrição constituídas por um conjunto predeterminado de metadados (atributos codificados ou identificadores de uma entidade) metodologicamente construídos e padronizados. O objetivo do padrão de metadados é descrever uma entidade gerando uma representação unívoca e padronizada que possa ser utilizada para recuperação da mesma (ALVES, 2010, p. 47).

A adoção de padrões de metadados contribui para a adequada descrição dos recursos, amplia a capacidade de interoperabilidade do sistema local com diversos outros sistemas de informação, possibilita o maior compartilhamento de recursos digitais e permite a formação de parcerias para a preservação digital.

3.4.1.5 *Fornecimento de infraestrutura adequada*

É necessária uma infraestrutura robusta para dar sustentação ao plano de preservação digital, compreendendo recursos humanos e tecnológicos. No que tange aos recursos tecnológicos, é fundamental uma boa infraestrutura de acesso, armazenamento e segurança dos dados digitais, incluindo o aparato tecnológico atualizado e ferramentas de detecção e reparo de falhas. Quanto aos recursos humanos, é necessário o investimento em capacitação do pessoal envolvido na gerência, operação e acesso ao sistema de preservação digital.

3.4.2. Estratégias operacionais

3.4.2.1 *Preservação da tecnologia*

Consiste na conservação de *hardwares* e *softwares*, isto é, a manutenção da tecnologia usada para criar e visualizar os recursos digitais. É considerada uma medida provisória, de curto e médio prazo, pois torna-se inviável sua sustentação por longo período de tempo. Os custos para manter conjuntos de tecnologias já obsoletos são altos, envolvem a necessidade de espaço físico para a guarda dos equipamentos e a carência ou dificuldade de encontrar assistência técnica especializada.

3.4.2.2 *Refrescamento (ou migração de suporte)*

Diz respeito à cópia, conversão ou transferência dos objetos digitais de um suporte já obsoleto, com risco de degradação ou no fim de sua vida útil, para suportes mais novos ou atuais. Essa estratégia se insere no nível de preservação física dos objetos, pois se refere apenas à mudança das mídias de armazenamento dos dados

digitais, não compreendendo mudanças de formatos ou padrões.

3.4.2.3 Migração

A técnica de migração se refere à transferência periódica dos objetos digitais inseridos numa geração de tecnologia para outra geração mais atual ou mais estável. Nesse sentido, a migração contempla todo o ambiente tecnológico, incluindo a atualização de *hardwares*, *softwares* e formatos dos arquivos. Tem o objetivo de preservar não só a camada física dos objetos, mas também seu conteúdo. É uma das estratégias mais utilizadas pelas instituições envolvidas na causa da preservação digital, considerada eficaz para a preservação do conteúdo intelectual dos objetos digitais.

A desvantagem mais acentuada da migração é a possibilidade de perda de algumas propriedades e funcionalidades dos objetos digitais, devido a erros ou problemas de compatibilidade entre os formatos de origem e os formatos de destino. Dentre as características afetadas por uma migração mal planejada, incluem-se mudanças na formatação e *layout* dos documentos e perda de funcionalidade dos links.

Por envolver a mudança de ambiente tecnológico como um todo, existem vários tipos de migração:

- migração do suporte (refrescamento);
- migração para suportes analógicos: converte os objetos digitais para formatos analógicos mais estáveis e duráveis, através da impressão em papel ou microfilmagem, por exemplo. As propriedades multimídia e hipertextual dos objetos digitais são altamente comprometidas nesse processo;
- migração-a-pedido: técnica que pretende diminuir as perdas de informação do objeto digital durante o processo de migração. Nesse caso, as migrações são realizadas a partir do objeto digital original e não das versões já migradas para novos formatos. A constante migração de objetos que já foram originados por esse processo, ou seja, migrações sucessivas do mesmo objeto, aumentam as chances de deformação do conteúdo do objeto original;
- migração distribuída: uso de serviços disponíveis online para a conversão dos

objetos digitais para outros formatos.

3.4.2.4 Emulação

Consiste no uso de softwares emuladores, programas que imitam ou reproduzem o comportamento de *softwares* e *hardwares* já indisponíveis, para o acesso e apresentação de objetos digitais mais antigos em seu formato original. A emulação do ambiente original dos objetos digitais permite a leitura e a apresentação fidedigna desses recursos em uma geração tecnológica mais atual.

A emulação conserva os objetos no formato em que foram criados e dispensa a necessidade de conservação de *hardwares* e *softwares* (preservação da tecnologia) para o seu acesso, por meio do uso de sistemas informáticos capazes de simular o ambiente tecnológico em que os objetos foram originados.

3.4.2.5 Encapsulamento

A estratégia de encapsulamento tem como tática a preservação, juntamente com o objeto digital em si, de todas as informações necessárias e pertinentes aos recursos digitais para possibilitar o seu acesso futuro. As informações reunidas e encapsuladas junto ao objeto digital incluem descrições, na forma de metadados, que forneçam parâmetros para o acesso ao objeto em um contexto tecnológico diferente; *softwares* de visualização do arquivo; informações sobre os requisitos tecnológicos para leitura do arquivo, etc.

4. Políticas de Preservação Digital

A imprescindibilidade de políticas de suporte à preservação digital é sugerida por Cunha e Lima (2007, p. 18). Segundo os autores, os esforços na área de preservação digital, no âmbito internacional, iniciaram-se já na década de 1960, e atualmente, há grandes pesquisas desenvolvidas e projetos sendo executados com base em diversas estratégias de preservação. Os projetos têm caráter experimental, pois ainda não houve tempo hábil para verificar a eficácia das estratégias propostas.

Observa-se uma conscientização efetiva sobre a importância da preservação em muitos países, como Estados Unidos da América, Austrália, Reino Unido, França e Canadá. Em contrapartida, a preocupação com a preservação digital no Brasil surgiu tardiamente (1970) e ainda não se reflete em ações concretas:

Um outro ponto importante a ser observado é a necessidade, pelo menos a nível nacional, do estabelecimento de políticas e diretrizes eficazes no suporte à preservação digital, principalmente a respeito das questões legais e as relacionadas a financiamentos para a atividade. Percebe-se que muitas das técnicas de preservação digital abarcam soluções bastante pontuais, as quais demandam recursos, tanto humanos quanto financeiros, de custo elevado (CUNHA; LIMA, 2007, p. 19).

Grácio e Fadel (2008, p. 7) também observaram, como resultado de pesquisa, uma carência de políticas de preservação digital nas instituições brasileiras, apesar da literatura acerca do tema ressaltar a necessidade e a urgência do estabelecimento de políticas e estratégias de preservação. Os autores propuseram que:

Uma política de preservação digital deve definir, para cada tipo de objeto digital, um conjunto de propriedades e ações que preservem suas características, seu ciclo de vida e sua autenticidade, garantindo a perenidade do seu conteúdo.

Métodos para garantir a preservação digital são dispendiosos, pois exigem uma enorme alocação de recursos humanos e tecnológicos, implicando em altos investimentos financeiros. O alto custo envolvido nos esforços de preservação, associado à falta de certeza sobre o sucesso das técnicas existentes para garantir a perenidade dos conteúdos digitais, exigem análise do contexto e planejamento para extrapolar o campo teórico e aplicar o conceito de preservação à realidade.

Márdero Arellano (2008, p. 44) sugere que o foco das estratégias de preservação da informação digital tem sido cada vez mais gerencial, em vez de tecnológico, além de situar as políticas como elementos integrantes do processo de gestão desse tipo de informação:

[Essa atual visão] não considera a preservação digital apenas como um processo isolado, mas também como componente de um conjunto agregado de serviços, políticas e especialistas que constituem o contexto do ciclo de vida da informação digital.

Diversos pesquisadores corroboram com a perspectiva de que a definição de uma política sólida tem impacto direto sobre o sucesso das estratégias de preservação (MÁRDERO ARELLANO, 2008; JESUS; KAFURE, 2010; CUNHA; LIMA, 2007). Sayão (2010, p. 73) confirma essa perspectiva ao afirmar que “há um consenso claro entre as comunidades envolvidas de que a preservação digital antes de ser problema tecnológico é, sobretudo, um problema organizacional, político e de gestão”.

Entidades governamentais e não-governamentais também alertam para essa questão, como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2003), em sua “Carta sobre a preservação do patrimônio digital”, que arrola como medidas necessárias à preservação o desenvolvimento de estratégias e políticas e a definição do que deve ser preservado.

Com base nas recomendações da UNESCO, o CONARQ (2005) publicou a “Carta para a preservação do patrimônio arquivístico digital”, que lista os principais problemas atinentes a preservação da informação digital e sugere a implementação de ações referentes à elaboração de estratégias políticas, estabelecimento de normas e promoção do conhecimento.

Os “dez mandamentos da preservação digital” consistem em uma compilação de dez recomendações e princípios que devem nortear o processo de preservação digital, e são bastante difundidos na literatura nacional. O primeiro mandamento, da lista elaborada por Innarelli (2009), profere “Manterás uma política de preservação”.

Quadro 1 - Os dez mandamentos da preservação digital

Os dez mandamentos da preservação digital
<ol style="list-style-type: none">1. Manterás uma política de preservação2. Não dependerás de hardware específico;3. Não dependerás de software específico;4. Não confiarás em sistemas gerenciadores como única forma de acesso ao documento digital;5. Migrarás seus documentos de suporte e formato periodicamente;6. Replicarás os documentos em locais fisicamente separados;7. Não confiarás cegamente no suporte de armazenamento8. Não deixarás de fazer backup e cópias de segurança;9. Não preservarás lixo digital;10. Garantirás a autenticidade dos documentos digitais.

Fonte: adaptado de Innarelli (2009)

O autor afirma que a implantação de uma política de preservação é o meio pelo qual se poderá garantir o acesso aos documentos digitais ao longo do tempo, pois é a responsável por conduzir a equipe durante o processo de preservação. A política atua como guia ao definir as “normas, padrões, modelos, ambientes, equipes, responsabilidade e procedimentos a serem adotados pelas diversas áreas” (INNARELLI, 2009, p. 42).

Borbinha et al. (2002, p. 72), em seu Manifesto para a Preservação Digital, reconhecem as vantagens dos meios e serviços digitais de registro e comunicação da informação, assim como as ameaças que tornam essa informação vulnerável. Os autores apontam que a preservação dos recursos informacionais digitais exige medidas preventivas e grandes investimentos. Preocupando-se com a possível negligência das instituições a respeito da preservação de seu patrimônio digital, os autores definem um rol de prioridades para que as organizações públicas e privadas reconheçam e invistam na análise, prevenção e solução do problema, destacando a necessidade de:

- **Definição de papéis.** É imprescindível a elaboração de políticas que designem funções e atribuam responsabilidades no processo de preservação digital, assim como definam recursos operacionais tecnológicos e humanos.
- **Definição da ação.** É indispensável a promoção de um quadro de cooperação entre os criadores de recursos digitais e as entidades depositárias, assim como a definição de políticas que permitem “adequadas análises de requisitos, planeamento, concretização e avaliação dos modelos, normas e soluções tecnológicas adequadas para a preservação desses recursos”.

Grácio, Fadel e Valentim (2013) consideram a preservação digital como um processo de gestão organizacional, que envolve a alocação de recursos designados para tratar a informação digital e garantir sua disponibilidade, busca e recuperação. Para tanto, os autores afirmam que é necessário o envolvimento de toda a comunidade corporativa e a incorporação de valores, comportamentos e ações de preservação digital na cultura organizacional da instituição.

Os comportamentos e ações de preservação devem ser aplicados a todas as etapas do ciclo de vida da informação digital, até mesmo antes da sua criação. Por conseguinte, é importante conscientizar os produtores dos objetos digitais sobre sua participação no projeto de preservação. Para garantir a eficácia do processo, é importante o estabelecimento de normas e diretrizes que determinem responsabilidades e designem tarefas para os envolvidos, além de orientar a tomada de decisão. Nesse sentido, os autores incluem a preservação digital como um dos enfoques da política institucional de uma organização, juntamente com as áreas de cultura organizacional e de tecnologia da informação e comunicação (Figura 1).

Figura 1 - Dimensões da Preservação Digital



Fonte: Grácio, Fadel e Valentim (2013, p. 115)

A preservação digital envolve questões de natureza técnica, jurídica e gerencial, o que implica em equipes multidisciplinares com especialistas em diversas áreas do conhecimento e na definição precisa das responsabilidades dos envolvidos.

Para concretizar estratégias e ações de preservação digital, é necessário um planejamento com o intuito de estabelecer os objetivos, apontar as espécies de documentos a serem preservados, os meios pelos quais essa preservação será garantida, os responsáveis pela execução do projeto, entre outros fatores.

O planejamento tem como resultado um “plano”, definido por Almeida (2009, p. 4) como:

Uma linha de ação preestabelecida que, em determinado período de tempo, orienta a ação na direção da missão, ou seja, o que a instituição deve fazer – o papel ou a função a ela atribuída – e dos objetivos institucionais ou da solução de determinados problemas, e fornece parâmetros de controle e acompanhamento das ações.

Esse plano pode constituir-se em uma política de preservação digital. Esse instrumento torna-se imprescindível à medida em que estabelece as diretrizes do projeto de preservação digital, permitindo o controle sobre sua implementação, assim como a avaliação de sua eficácia. De acordo com Almeida (2009, p. 8), “as políticas ou diretrizes são planos gerais de ação, guias genéricos que definem linhas mestras, orientam a tomada de decisão e dão estabilidade à organização”.

A política de preservação digital contempla a atribuição de responsabilidades, e deve ser adequada ao contexto da organização em que se insere. Logo, os modelos e recomendações existentes devem ser adaptados às diferentes realidades institucionais e devem estar em conformidade com os objetivos da entidade. Além disso, as políticas devem ser periodicamente revistas para que possa acompanhar as atualizações legislativas, tecnológicas e técnicas.

Ferreira (2005, p. 66) propõe que a política deve considerar questões gerenciais, além das estratégias de preservação dos níveis físico, lógico e conceitual dos objetos digitais:

Uma política de preservação deverá descrever claramente as estratégias adoptadas para assegurar a preservação dos materiais a cada um dos níveis de abstracção a que estes podem ser considerados, i.e. físico, lógico e conceptual, mas também a níveis superiores, como o social, o económico e o organizacional.

Apesar do aparente consenso sobre a efetividade do estabelecimento de políticas de preservação digital, nota-se que,

Algumas considerações acerca das técnicas de preservação, até hoje desenvolvidas, mostram os avanços obtidos, porém denunciam a necessidade de elaboração de políticas de preservação que vislumbrem a preservação como parte do processo de gerenciamento de coleções digitais (CUNHA; LIMA, 2007, p. 2).

Observa-se, portanto, uma lacuna entre o recomendado pela literatura, isto é, a elaboração de políticas de preservação digital nas organizações, e a realidade dessas organizações, que a princípio não conferem a necessária atenção à importância desse instrumento. Baseando-se nesse apontamento, foram reunidos critérios e requisitos indicados pelos autores a serem contemplados em uma política de preservação digital, para, posteriormente, averiguar se as instituições atentam-se ou não aos aspectos indicados, seja formal ou informalmente.

4.1. Seleção dos critérios de preservação digital

A seguir, apresenta-se uma compilação de recomendações, critérios e princípios para a elaboração e aplicação de planos de preservação digital, que devem ser contemplados pelas políticas de preservação.

Grácio e Fadel (2008, p. 7) citam os seguintes aspectos a serem considerados ao tratar um problema de preservação digital:

Quadro 2 - Aspectos que envolvem a preservação digital, propostos por Grácio e Fadel (2008)

- Definição dos objetivos da instituição;
- Seleção: definição do que deve ser preservado;
- Estudo de experiências/iniciativas nacionais e internacionais;
- Aspectos legais;
- Direitos autorais;
- Utilização de repositórios digitais;
- Autenticidade;
- Necessidade de tecnologias de hardware e software apropriadas;
- Necessidade de recursos financeiros;
- Política de investimentos continuada e de longo prazo;
- Definição do tipo de suporte a ser utilizado (on-line ou off-line), com testes permanentes e atualização dos mesmos;
- Controle de variáveis ambientais;
- Equipe multidisciplinar;
- Estratégias;
- Utilização de metadados de preservação.

Fonte: adaptado dos autores.

Grácio, Fadel e Valentim (2013, p. 16) propõem um esquema com 15 aspectos a serem contemplados por uma política de preservação digital:

***Quadro 3 - Aspectos relativos à preservação digital,
propostos por Grácio, Fadel e Valentim (2013)***

Aspectos organizacionais

- Missão, visão e objetivos institucionais
- Equipe multidisciplinar
- Responsabilidades
- Recursos financeiros
- Atos administrativos

Aspectos técnicos

- Modelos, padrões e iniciativas
- Infraestrutura tecnológica
- Repositórios institucionais
- Seleção e descarte
- Estratégias de preservação
- Autenticidade
- Metadados
- Suporte digital

Aspectos legais

- Legislação vigente
- Direitos autorais

Fonte: adaptado dos autores.

Márdero Arellano (2008) sugere 6 critérios de preservação digital, relativos a aspectos institucionais e gerenciais de sistemas de gestão da informação científica. Os critérios foram selecionados com base no contexto dos centros de informação do Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT e são voltados à implementação por esse órgão. Contudo, a base teórica do modelo torna-o passível de ser aplicado em instituições que trabalham com o mesmo tipo de informação.

Quadro 4 - Critérios de preservação digital da informação científica, propostos por Márdero Arellano (2008, p. 285)

Aspectos institucionais

- **Confiabilidade:** integrada pelo conjunto de requisitos técnicos e gerenciais que garante a integridade dos formatos, a permanência do armazenamento dos dados e a segurança em todas as etapas do serviço;
- **Responsabilidade política:** obriga a instituição a assumir uma parcela de controle na manutenção dos acervos digitais;
- **Sustentabilidade econômica:** define as ações necessárias para a continuidade do serviço;

Aspectos Gerenciais

- **Inclusão em repositórios digitais:** estrutura instâncias de validação de dados, seu caráter científico e da abrangência dos serviços;
- **Transparência:** explicita e documenta as especificações técnicas para a recuperação, auditoria e certificação dos conteúdos;
- **Acessibilidade de longo prazo:** visa a manutenção técnica do sistema, suas condições de interoperabilidade, desempenho e linkage com outros objetos e serviços em rede.

Fonte: adaptado do autor.

Almeida, Cédon e Silva (2012) propõem, além de uma lista de requisitos, uma metodologia de implementação de programas de preservação digital a longo prazo. A metodologia consiste em 7 etapas gerais, cada qual com suas subdivisões específicas. Os passos principais são os seguintes:

Quadro 5 - Etapas de implementação de programas de preservação digital (PPD) a longo prazo, propostas por Almeida, Cédon e Silva (2012)

- Apresentação do PPD na instituição;
- Estabelecimento de princípios para o PPD na instituição;
- Definição da estrutura gerencial do PPD;
- Definição de alçadas e autoridade;
- Definição de documentos de controle do PPD;
- Recursos para manutenção do PPD;
- Estabelecimento de requisitos para implantação do PPD na instituição.

Fonte: adaptado dos autores.

Almeida, Cédon e Silva (2012) apresentam também um conjunto de princípios que devem guiar a implementação do plano de preservação dos objetos digitais na instituição, classificados conforme o tempo de aplicação desses princípios: estratégicos (longo prazo), táticos (médio prazo) e operacionais (curto prazo). Ressalta-se que a lista é genérica e abrangente, sendo primordial que cada organização selecione e defina aqueles princípios que melhor se adequem aos seus objetivos e ao seu contexto.

Quadro 6 - Princípios para implementação de programas de preservação digital, propostos por Almeida, Cédon e Silva (2012)

Princípios estratégicos

- Necessidade de salvaguarda de registros vitais para manutenção das funções de negócios e para tomada de decisão;
- Atendimento as suas obrigações legais e culturais;
- Necessidade de racionalização da gestão dos documentos digitais;
- Necessidade de compartilhamento e reuso da informação;
- Garantia de acesso à informação para usuários e cidadãos;
- Atendimento as suas obrigações legais e culturais, bem como de acesso a material digital histórico.

Princípios táticos

- Necessidade de disseminação, por toda a instituição, dos benefícios do investimento na gestão dos documentos digitais;
- Necessidade de assegurar que a informação é confiável e autêntica;
- Necessidade de reduzir custos de acesso a documentos disponibilizados a longo prazo;
- Possibilidade de acesso eficiente a documentos e à informação;
- Importância da proteção do investimento em tecnologia da informação;
- Importância da segurança da informação via controle de acesso.

Princípios operacionais

- Necessidade de acesso a documentos digitais;
- Necessidade de planejamento para volumes de dados futuros;
- Necessidade de racionalização dos recursos financeiros aplicados em tecnologia (documentos organizados e preservados geram agilidade).

Fonte: adaptado dos autores.

As listas apresentadas neste capítulo, em conjunto com as recomendações e estratégias de preservação digital recolhidas na revisão da literatura especializada, formam o panorama necessário para a análise das práticas de preservação digital nas bibliotecas e repositórios digitais. Os quadros a seguir reúnem os critérios seleccionados para estudo, divididos entre aspectos técnicos, organizacionais e legais.

Quadro 7 – Seleção dos aspectos técnicos

Aspectos técnicos		
Critério	Descrição	Recomendado por
Adoção de modelos ou normas nacionais ou internacionais de preservação digital	O uso de padrões reconhecidos colabora para a certificação e confiabilidade da preservação das coleções digitais. Permite o intercâmbio de documentos entre as instituições, a comunicação entre os sistemas e a cooperação.	Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).
Diretrizes de seleção e descarte de objetos digitais	Elaboração de diretrizes para a identificação e avaliação dos documentos que serão preservados ou descartados. Inclui tratamento de redundâncias, identificação de autoria e transferência de custódia.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).
Manter cópia de recursos de outras bases de dados/materiais adquiridos via licença	Transferência de custódia de documentos.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Márdero Arellano (2008).
Procedimentos diferentes para cada tipo de objeto digital	Documentar os tratamentos específicos que cada coleção deve receber, assim como as estratégias a serem aplicadas no futuro, para garantir a acessibilidade a longo prazo.	Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).
Participar de programa cooperativo de preservação digital	Cooperação entre entidades envolvidas em projetos de preservação, para o compartilhamento de experiências, soluções, custos e para diminuir a redundância de esforços.	Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).
Aplicação de estratégias de preservação (migração, refrescamento, emulação/encapsulamento)	Estratégias para manutenção da integridade e acesso aos documentos.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).
Predefinição de formatos	Descrição e definição das diretrizes técnicas para escolha de formatos aceitáveis, adequados e confiáveis de preservação.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).

Continuação do Quadro 7

Aspectos técnicos		
Critério	Descrição	Recomendado por
Backup de segurança dos dados	Produção de cópias autênticas dos documentos.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio, Fadel e Valentim (2013);
Testes periódicos em suportes e arquivos	Monitoramento de documentos; reavaliação periódica. Testes periódicos de verificação dos dados. Auditorias e certificação.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).
Controle das variáveis ambientais	Manter ambiente estável e controlável para armazenamento dos materiais digitais.	Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).
Segurança de acesso aos dados	Medidas de segurança dos sistemas de gerenciamento digital, controle de manipulação dos arquivos e permissões de acesso.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Márdero Arellano (2008).
Infraestrutura tecnológica (hardwares/software) satisfatória	Disponer de recursos tecnológicos necessários à execução dos procedimentos definidos no plano de preservação.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).
Garantia de autenticidade dos objetos digitais	Não alteração dos documentos, em forma, conteúdo e relacionamentos. Confiabilidade.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).
Descrição adequada dos recursos digitais	A organização dos recursos e das informações descritivas que os acompanham possibilitam o armazenamento responsável e a transparência nos sistemas de preservação digital. Inclui metadados.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 8 - Seleção dos aspectos organizacionais

Aspectos organizacionais		
Critério	Descrição	Recomendado por
Equipe de trabalho multidisciplinar	Equipe composta de profissionais de especialidades diversas para abarcar a complexidade do problema da preservação digital e os vários aspectos que a envolvem.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013).
Política de preservação digital	Registro em documento formal do plano de preservação digital, incluindo objetivos, responsabilidades, recursos financeiros, humanos e tecnológicos, aspectos gerenciais e legais.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).
Especialista na área de preservação digital	Possuir na equipe especialista na área de preservação digital.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio, Fadel e Valentim (2013).
Capacitação dos funcionários	Fomentar a capacitação, especialização e treinamento da equipe de trabalho no âmbito da preservação digital e áreas correlatas.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).
Recursos financeiros permanentes destinados ao setor	Sustentabilidade econômica para manutenção do projeto de preservação digital. Inclui gastos previstos no orçamento anual da unidade com a aplicação e a atualização de estratégias de preservação.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).
Recursos para atualização tecnológica	Garantir o investimento em atualização das tecnologias de informação (hardwares e softwares).	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).
Responsabilidades e atividades bem definidas entre a equipe	Definição de funções, processos e procedimentos. Responsabilização formal pelas decisões tomadas no processo de preservação.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).
Indivíduo ou grupo gestor de todo o processo de preservação	Definir o responsável pelo projeto de preservação digital como um todo. Direção geral do projeto de preservação.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio, Fadel e Valentim (2013).

Continuação do Quadro 8

Aspectos organizacionais		
Critério	Descrição	Recomendado por
Incluir a preservação digital nos princípios institucionais: missão, objetivos e valores	Atribui à instituição a responsabilidade política pela preservação digital.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).
Incluir os autores (produtores) da informação no projeto de preservação digital	Definir deveres e responsabilidades dos produtores de informação. Cultura organizacional voltada à preservação.	Grácio, Fadel e Valentim (2013).
Estabelecer comunicação com as instâncias superiores da instituição	A inclusão da alta gerência da instituição no projeto de preservação digital permite o apoio à implantação dos procedimentos necessários.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio, Fadel e Valentim (2013).

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 9 - Seleção dos aspectos legais

Aspectos legais		
Critério	Descrição	Recomendado por
Direitos autorais	Concordância com leis e licenças que garantam os direitos de autor.	Almeida, Cédon e Silva (2012); Grácio e Fadel (2008); Grácio, Fadel e Valentim (2013); Márdero Arellano (2008).

Fonte: elaborado pelo autor.

Observa-se que há uma concordância geral entre os autores pesquisados no que diz respeito aos tópicos a serem trabalhados em um projeto de preservação digital. Ressalta-se que os critérios indicados são inter-relacionados e devem ser considerados como parte de um sistema complexo.

5. Metodologia

A pesquisa pretendeu identificar as práticas de preservação digital em bibliotecas e repositórios digitais gerenciados por organizações no Distrito Federal. O conjunto total de elementos ou unidades que possuem as características de interesse da pesquisa é chamado de universo ou população. O universo dessa pesquisa, por conseguinte, compreende todas as bibliotecas digitais e repositórios digitais cuja gerência localiza-se no Distrito Federal. Como o número de unidades é amplo e de difícil mensuração, essa população é considerada conceitual:

Populações conceituais são de tamanho desconhecido; são frequentemente muito grandes e nessas circunstâncias, por conveniência, são usualmente consideradas infinitas nos procedimentos de inferência estatística. Por essa razão, processos de amostragem para populações conceituais são necessariamente subjetivos e não probabilistas (SILVA, 2005, p. 6).

Silva (2005) destaca três situações que caracterizam a população de pesquisa como conceitual: 1) populações cujas unidades não podem ser totalmente identificadas; 2) populações em que nem todas as unidades são acessíveis/disponíveis no momento da pesquisa; 3) populações cujo estudo de todas as unidades é impraticável. O autor destaca que em estudos desse tipo de população é necessário utilizar técnicas de amostragem não-probabilísticas.

Essas técnicas caracterizam-se pela escolha das unidades pesquisadas com base em critérios e julgamentos estabelecidos pelo pesquisador. Por não ser aleatória, não é possível realizar testes estatísticos para verificação de erros de amostragem ou para avaliar a representatividade da amostra. A limitação mais proeminente da técnica é a impossibilidade de generalizar os resultados obtidos à toda a população de forma objetiva, pois não usa métodos estatísticos. As inferências realizadas têm cunho subjetivo, portanto, são passíveis de serem tendenciosas ou enviesadas (MARCONI; LAKATOS, 2009, p. 38; SILVA, 2005, p. 16).

Dentre os métodos de amostragem não probabilística existentes, utilizou-se a amostragem intencional (CRESWELL, 2010; MARCONI; LAKATOS, 2009), também chamada de amostragem por conveniência (GIL, 2012; SILVA, 2005). Essa técnica tem as seguintes propriedades:

Em um delineamento de amostragem de conveniência a amostra é constituída por unidades selecionadas da população objetivo por algum critério de conveniência, muito frequentemente relacionado à acessibilidade das unidades (SILVA, 2005, p. 17).

A ideia por trás da pesquisa qualitativa é a **seleção intencional** dos participantes ou dos locais (ou dos documentos ou do material visual) que melhor ajudarão o pesquisador a entender o problema e a questão de pesquisa (CRESWELL, 2010, p. 212).

As instituições pesquisadas foram selecionadas intencionalmente. Como exposto anteriormente, uma das principais limitações da técnica é a impossibilidade de extensão dos resultados obtidos na amostra ao todo, isto é, ao universo ou população estudados. Os critérios considerados para a escolha foram definidos conforme a sua conveniência para a realização da pesquisa:

- a) localização: pesquisa limitada a instituições localizadas no Distrito Federal (Brasil);
- b) requisitos: instituições públicas de grande porte e visibilidade em sua área de atuação, que possuem bibliotecas ou repositórios digitais; instituições de naturezas distintas (científica, legislativa, jurídica).

No âmbito da pesquisa social, a pesquisa descritiva preocupa-se com a possibilidade da aplicação prática de seus resultados. Esse tipo de pesquisa procura descrever as características de uma população ou fenômeno e estabelecer relações entre variáveis (GIL, 2012, p. 28). A presente pesquisa tem caráter descritivo, pois se propõe a apresentar as recomendações teóricas acerca dos critérios a serem observados em uma política de preservação digital, assim como verificar se as instituições detentoras de acervos digitais atentam-se a essas recomendações, possibilitando um olhar sobre o estado atual das práticas de preservação digital nessas instituições.

Utilizaram-se dois tipos de pesquisa para alcançar os objetivos, classificados de acordo ao método de obtenção dos dados: pesquisa bibliográfica e levantamento de campo (GIL, 2012). A pesquisa bibliográfica foi utilizada durante a construção do referencial teórico acerca da preservação digital e para a seleção dos critérios de preservação digital indicados pelos autores especializados (objetivo 1).

O levantamento foi realizado para solicitar informações acerca das práticas de

preservação digital às instituições possuidoras de bibliotecas e repositórios digitais selecionadas (objetivos 2 e 3). Segundo Gil (2012, p. 55), o levantamento é um método adequado de pesquisa para estudos descritivos, que consiste na “interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer [...], procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado [...]”.

Silva (2005, p. 6) argumenta que há dois tipos de métodos de pesquisa descritiva: censo (aplicado a todos os indivíduos da população) e levantamento por amostragem (aplicado a unidades selecionadas da população). Como supracitado, foi selecionada amostra intencional para realização do levantamento. Ainda de acordo com o autor,

em uma pesquisa descritiva são feitas observações e mensurações de características das unidades que se manifestam sem interferência do pesquisador. O pesquisador limita-se ao registro das informações segundo um plano pré-estabelecido, muito frequentemente por meio de um questionário (SILVA, 2005, p. 7).

Conforme as características levantadas por Creswell (2010), a presente pesquisa tende a ser quantitativa, em decorrência do método utilizado para a coleta e análise dos dados. Abordagens quantitativas geralmente empregam questões fechadas para a coleta dos dados, que se apresentam, predominantemente, de forma numérica. O autor destaca a “pesquisa de levantamento” como estratégia de investigação quantitativa, caracterizada pela “descrição quantitativa ou numérica de tendências, de atitudes ou de opiniões de uma população, estudando uma amostra dessa população” (CRESWELL, 2010, p. 36).

As informações do levantamento foram coletadas através de questionário (ver seção 5.2 Questionário), com questões predeterminadas. Os resultados da análise são apresentados numericamente.

O esquema metodológico compreendeu as seguintes etapas:

1. Revisão da literatura: foi realizada para fundamentar a pesquisa e levantar os requisitos básicos recomendados para a preservação digital. Os assuntos pesquisados foram preservação digital e políticas de preservação digital em livros, artigos, trabalhos apresentados em eventos, teses, dissertações e documentos normativos, com foco, sobretudo, na produção dos últimos 10

anos. A pesquisa foi realizada em bases de dados online e catálogos de bibliotecas. Definiu-se como ponto de partida textos selecionados das seguintes bases: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Base Peri (UFMG), Sistema de Bibliotecas da Unicamp (SBU), Google Acadêmico, Pesquisa integrada da Biblioteca Central da UnB. Foram selecionados 54 trabalhos relevantes;

2. Levantamento dos requisitos na literatura;
3. Seleção dos requisitos mais relevantes;
4. Elaboração do questionário;
5. Identificação e seleção das instituições a serem pesquisadas;
6. Aplicação do questionário nas bibliotecas selecionadas na amostra;
7. Tabulação e análise dos resultados.
8. Conclusão.

5.1. Caracterização das instituições selecionadas

Foram selecionadas, conforme os critérios estabelecidos, cinco instituições de renome em suas áreas de atuação, localizadas no Distrito Federal. A seguir, são identificadas as instituições pesquisadas, representadas, para fins de análise, pelas letras A, B, C, D e E.

Dentre as instituições que gerenciam mais de um serviço de biblioteca digital ou repositório, foi selecionado aquele mais representativo do conteúdo institucional da unidade como um todo.

5.1.1. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados

O acervo da Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados (Instituição A) é composto por publicações editadas pela Edições Câmara, trabalhos de órgãos técnicos da Casa, obras raras e valiosas, produção acadêmica de servidores da Câmara dos Deputados, estudos e notas técnicas das consultorias legislativa e de orçamento.

Segundo descrição no portal⁶ da biblioteca, a maior parte dos documentos disponibilizados são de acesso aberto, com exceção de documentos licenciados, sigilosos ou de uso restrito. É descrito, ainda, que o acesso aos documentos é confiável e permanente, o que sugere uma infraestrutura organizacional preocupada com a preservação dos recursos digitais.

As coleções subdividem-se em quatro categorias principais: Anais; Livros e revistas; Multimídia e Obras Raras.

5.1.2. Repositório Acesso Livre à Informação Científica da Embrapa (Alice)

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) é uma organização focada na geração de conhecimento, tecnologia e inovação nos ramos da agricultura e pecuária brasileiras. Por se tratar de uma entidade de pesquisa e desenvolvimento agropecuários, a Embrapa (Instituição B) produz e gerencia uma quantidade enorme de informações, principalmente documentações técnico-científicas. A Empresa oferece uma série de serviços de informação para a pesquisa e disseminação da produção institucional, listados a seguir:

- Sistema Embrapa de Bibliotecas (SEB)⁷: composto por 43 bibliotecas distribuídas pelas unidades da Embrapa pelo Brasil.
- Informação Tecnológica em Agricultura (Infoteca-e)⁸: repositório composto por conteúdos editados pela Embrapa, em forma de cartilhas, livros para transferência de tecnologia, programas de rádio e de televisão, que possuem linguagem adaptada para permitir que produtores rurais, técnicos agrícolas, estudantes e professores apropriem-se das tecnologias desenvolvidas pela empresa.
- Sistema Aberto e Integrado de Informação em Agricultura (Sabiia)⁹: mecanismo de busca que coleta e reúne metadados de provedores de dados científicos de acesso aberto, nas áreas de interesse da empresa, agricultura e afins. Permite, em sua maioria, o acesso ao texto integral de documentos como livros,

⁶ <http://bd.camara.gov.br/bd/>

⁷ <https://www.embrapa.br/seb/o-sistema>

⁸ <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/>

⁹ <http://www.sabiia.cnptia.embrapa.br/>

capítulos de livros, artigos em periódicos, folhetos, teses, anais e *proceedings* de eventos.

- Repositório Acesso Livre à Informação Científica da Embrapa (Alice)¹⁰: repositório institucional (RI) que gerencia o conteúdo científico produzido pelos pesquisadores da empresa. Tem como objetivo reunir, organizar, armazenar, preservar e disseminar o texto completo desses documentos, que podem assumir diferentes tipologias: capítulos de livros, artigos em periódicos indexados, artigos em anais de congressos, teses e dissertações, notas técnicas, entre outros.

O Repositório Alice foi o serviço selecionado para estudo na presente pesquisa.

5.1.3. Repositório Institucional Digital do IBICT (RIDI)

O Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) é referência no Brasil no desenvolvimento e na promoção de infraestrutura de informação em ciência e tecnologia, com vistas à produção, captação, disseminação e preservação da produção intelectual científica e tecnológica.

O IBICT (Instituição C) promove inúmeras ações e projetos na área de informação. O instituto se destaca, sobretudo, pela assimilação de novas tecnologias e sua respectiva adaptação à realidade brasileira, promovendo, dessa maneira, a transferência de tecnologia. Selecionamos alguns dos serviços promovidos pelo Ibict, apresentados a seguir:

- Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)¹¹: possibilita a busca integrada em sistemas de informação de teses e dissertações em diversas instituições brasileiras, com o objetivo de oferecer aos usuários um catálogo nacional de teses e dissertações disponíveis em texto integral.
- Portal Brasileiro de Acesso Aberto à Informação Científica (oasisbr)¹²: mecanismo de busca integrada em revistas científicas, repositórios institucionais, repositórios temáticos, bibliotecas digitais de teses e

¹⁰ <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/>

¹¹ <http://bdttd.ibict.br/>

¹² <http://oasisbr.ibict.br/sobre-o-oasisbr>

dissertações e outras fontes de informação de natureza científica, tecnológica ou de interesse acadêmico. Permite o acesso gratuito aos textos de autores vinculados a universidades e instituições de pesquisa do Brasil e de Portugal.

- Revistas no SEER¹³: fornece serviço de busca e navegação para recuperar informações nas revistas científicas brasileiras que utilizam o *software* SEER-OJS, filiadas ao movimento de acesso aberto. O Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER) é um *software* desenvolvido para a automação do processo de editoração de periódicos científicos, permitindo a implantação e a gestão de uma publicação periódica eletrônica. A alimentação da base de dados Revistas no SEER é de responsabilidade dos editores das revistas
- Repositório Institucional Digital do IBICT (RIDI)¹⁴: o RIDI tem como objetivo armazenar, preservar, divulgar e prover acesso às publicações científicas produzidas no IBICT, ampliando a visibilidade da instituição e promovendo a disseminação conhecimento apoiando-se nos princípios do movimento de acesso livre à informação. Dentre os documentos disponibilizados, encontram-se artigos em revistas nacionais e internacionais, dissertações, teses, livros, capítulos de livros e trabalhos apresentados em congresso.

Selecionamos para o estudo sobre práticas de preservação digital o Repositório Institucional Digital do IBICT.

5.1.4. Biblioteca Digital do Supremo Tribunal Federal

A Biblioteca Digital do Supremo Tribunal Federal¹⁵ (STF) é formada por duas espécies de acervo: o bibliográfico e o comum. O bibliográfico é composto por livros selecionados do acervo físico da Biblioteca Ministro Victor Nunes Leal, em formato digitalizado. O acervo comum é constituído por documentos digitais de várias áreas do STF (Instituição D), como peças de museu, processos históricos, entrevistas, áudios e vídeos da TV e da Rádio Justiça. O conteúdo digital é organizado em seis coleções: Obras Completas de Rui Barbosa, Obras Raras, Domínio Público, Publicações Institucionais, Produção Intelectual de Ministros e Servidores e Revista

¹³ <http://seer.ibict.br/>

¹⁴ <http://repositorio.ibict.br/>

¹⁵ <http://www.stf.jus.br/portal/biblioteca/pesquisarBibliotecaDigital.asp>

O Direito.

5.1.5. Biblioteca Digital do Superior Tribunal de Justiça (BDJur)

O Superior Tribunal de Justiça (STJ) é o órgão responsável pela manutenção do Consórcio BDJur¹⁶, uma rede de informações digitais jurídicas composta por 11 repositórios de sete instituições: Conselho da Justiça Federal, Ministério Público da Paraíba, Senado Federal, Superior Tribunal de Justiça, Tribunal Regional Federal da 2ª Região, Tribunal Regional do Trabalho da 1ª Região e Tribunal Regional do Trabalho da 15ª Região. O sistema integrado permite a busca unificada em todos os repositórios que participam da rede.

As coleções são formadas por documentos jurídicos digitais disponibilizados na íntegra e de acesso gratuito, englobando doutrina, legislação, jurisprudência e outros recursos conexos à atuação do Poder Judiciário Brasileiro. A rede reúne e disponibiliza capítulos de livros e periódicos, teses, dissertações, decisões jurisprudenciais, cursos, palestras e discursos, documentos produzidos originalmente em formato eletrônico (CD-ROM, DVD, etc.), arquivos audiovisuais, sites (endereços de páginas *web* – URLs), entre outros.

O STJ (Instituição E) participa do consórcio por meio da Biblioteca Digital do Superior Tribunal de Justiça, ou BDJur¹⁷, biblioteca institucional que possui três subcoleções principais: Atos Administrativos, Doutrina e Repositório Institucional do STJ. A BDJur é gerenciada pela Biblioteca Ministro Oscar Saraiva, e se propõe a armazenar, preservar, disseminar e fornecer acesso a documentos jurídicos em formato digital. Suas coleções são formadas por documentos de acesso aberto, livres para acesso pelo público geral, e de acesso restrito, acessados somente por Ministros e servidores do órgão.

A presente pesquisa teve como objeto de estudo a BDJur do STJ.

¹⁶ <http://www.consorciodbjur.gov.br/>

¹⁷ <http://bdjur.stj.jus.br/xmlui/handle/2011/17962>

5.2. Questionário

O questionário desenvolvido para a coleta de dados (ver Apêndice A), assim como o modelo de tabulação das informações obtidas, foi adaptado do instrumento utilizado por Márdero Arellano (2008, Apêndice A), em sua tese de doutorado “Critérios para a preservação digital da informação científica”. O autor estabeleceu como objetivo geral de sua pesquisa formular um conjunto de critérios necessários à implementação de sistemas de gestão da preservação digital da informação científica.

Elaboramos uma lista de perguntas com base nas recomendações sobre preservação digital elencadas pelos autores especializados, citados na seção **4.1. Seleção dos critérios de preservação digital**. As questões do nosso trabalho tiveram como objetivo conhecer os procedimentos de gerenciamento da informação digital nas instituições e identificar, por meio da análise quantitativa, a existência ou ausência de práticas de preservação digital em suas atividades.

Os questionários foram enviados aos e-mails dos responsáveis pelas bibliotecas e repositórios digitais das instituições selecionadas, após contato telefônico prévio. Esse processo ocorreu no mês de outubro e início de novembro deste ano.

As perguntas foram agrupadas em quatro classificações principais, com base em seus objetivos:

- Identificação da instituição: destinadas a coleta de dados administrativos, à definição do tipo de unidade a ser estudada (repositório ou biblioteca digital) e caracterização das equipes de trabalho.
- Acervo digital: perguntas relativas à caracterização do acervo digital no que diz respeito aos tipos de documentos disponibilizados pela entidade, assim como ao nível de acesso a esses documentos (bibliográfico ou texto completo).
- Preservação digital: aborda questões sobre o gerenciamento das bases de dados (sistema, indexação, armazenamento), sobre a adoção de padrões e sobre a formalização de políticas e normativos relativos à preservação digital.
- Gerenciamento da informação digital: questões destinadas a avaliar se as instituições consideram, em suas unidades de informação, os aspectos e estratégias que alicerçam a preservação dos objetos digitais.

6. Análise dos dados

A análise dos dados, recolhidos através da aplicação dos questionários via *e-mail*, foi realizada com base na comparação entre as respostas obtidas das instituições no que diz respeito às preocupações e práticas de preservação digital em suas bibliotecas ou repositórios digitais e as indicações propostas na literatura científica do que se considera necessário para um efetivo gerenciamento da preservação dos dados digitais. Nos quadros e tabelas apresentados a seguir, o símbolo “0” indica a ausência de resposta para o item. As instituições foram representadas pelas letras A, B, C, D e E.

6.1. Caracterização das equipes de trabalho

O primeiro bloco de perguntas do questionário teve como foco identificar as instituições e caracterizar as equipes de trabalho que atuam na biblioteca ou repositório institucional dessas organizações. A tabela 2, a seguir, aponta que os bibliotecários são os profissionais predominantes no gerenciamento das coleções digitais, totalizando 56,5% do pessoal. Encontram-se também arquivistas e profissionais da área de Tecnologia da Informação, sendo que cada uma das especialidades representa 6,5% das equipes estudadas. Apenas 2,2% dos profissionais são da área jurídica, enquanto 28,3% são de outras áreas.

O propósito da análise dos recursos humanos que atuam nas unidades de informação digital das instituições é avaliar se as equipes compõem-se de profissionais de variados campos do conhecimento. Márdero Arellano (2008, p. 42) destaca que os sistemas de preservação digital ainda se constituem de experiências iniciais, que demandam abordagens e soluções multidisciplinares. Como já mencionado, a política de preservação digital envolve uma variedade de aspectos, de diversas naturezas. Grácio, Fadel e Valentim (2013, p. 117) apontam que a necessidade de um grupo de trabalho multidisciplinar:

Para tratar de questões de naturezas tão distintas, não existe atualmente um profissional que possua formação tão ampla que contemple todos os aspectos que envolvem a preservação digital. Nesse sentido, surge a necessidade da IES formar uma equipe multidisciplinar, visando à gestão de fluxos, processos e responsabilidades no que tange a preservação digital.

Tabela 2 - Caracterização das equipes de trabalho

Instituição	Equipe de trabalho					
	Arquivistas	Bibliotecários	Área Jurídica	Tecnologia da Informação	Outros	Total
A	o	3	o	1	1	5
B	3	11	o	1	10	25
C	o	1	o	o	o	1
D	o	3	o	1	2	6
E	o	8	1	o	o	9
Total	3	26	1	3	13	46

Fonte: elaborado pelo autor.

Nota: o símbolo o indica que não houve resposta para o item.

Perguntou-se, também, como os setores responsáveis categorizavam a sua unidade de informação, como biblioteca ou repositório. Essa questão é importante, pois foi constatado nos textos científicos uma ausência de consentimento dos autores no que concerne às definições de bibliotecas digitais e repositórios digitais (como apresentado na seção **2.3 Bibliotecas e Repositórios digitais**). Além disso, é um indício de como as organizações e seus profissionais percebem e compreendem seus sistemas e serviços.

Quadro 10 - Designação do sistema de gerenciamento de coleções digitais

Instituição	Tipo de sistema
A	Biblioteca digital e repositório institucional
B	Repositório institucional
C	Repositório institucional
D	Biblioteca digital
E	Biblioteca digital, repositório institucional e repositório temático

Fonte: elaborado pelo autor.

Verifica-se que duas instituições atribuem mais de uma classificação ao serviço de informação desenvolvido na unidade, ou seja, consideram seus sistemas de informação tanto como bibliotecas digitais como repositórios (institucionais ou temáticos). A razão pela qual essas instituições atribuíram mais de uma categoria aos seus sistemas pode estar relacionada tanto à falta de definição precisa dos termos nos textos científicos, como à possibilidade de uma biblioteca digital conter, em sua estrutura, diversos repositórios institucionais e temáticos, como observado nos serviços oferecidos pela BDJur. Pode, ainda, considerar a perspectiva de que todo repositório é também uma biblioteca digital (COSTA; LEITE, 2009).

Outras duas unidades gerenciam repositórios institucionais e apenas uma instituição declarou ter exclusivamente uma biblioteca digital como sistema de informação.

6.2. Caracterização do acervo e preservação digital

O segundo bloco de perguntas indagou sobre os tipos de materiais que compunham as coleções digitais das instituições pesquisadas, assim como a forma de acesso a esses conteúdos. Quanto à forma de acesso, procurou-se averiguar se os sistemas disponibilizavam o acesso ao texto completo do conteúdo digital, isto é, acesso ao recurso em si, permitindo ao usuário visualizar ou salvar uma cópia do recurso digital em seu aparelho (isto é, baixar o arquivo), e averiguar se esses sistemas permitiam o acesso aos dados bibliográficos, isto é, visualização dos metadados do recurso digital.

O Quadro 11 apresenta as respostas obtidas, onde é possível observar que a maioria das instituições (80%) disponibiliza em formato digital pelo menos metade dos materiais indicados, e todas fornecem acesso ao texto completo de seus recursos digitais, com exceção de uma unidade, que fornece apenas acesso bibliográfico aos seus periódicos e documentos administrativos/comunicação interna.

Quadro II - Caracterização do acervo digital

Tipo de material digital disponibilizado	Forma de acesso ao conteúdo				
	A	B	C	D	E
Monografias (livros/anais/teses/dissertações)	Bibliográfico e texto completo	Bibliográfico e texto completo	Texto completo	Texto completo	Bibliográfico e texto completo
Analíticas (capítulos de livros)	Texto completo	Bibliográfico e texto completo	Texto completo	Texto completo	Texto completo
Folhetos	Bibliográfico e texto completo	Bibliográfico e texto completo	Texto completo	Texto completo	Texto completo
Periódicos	Bibliográfico e texto completo	Bibliográfico	Texto completo	○	Texto completo
Artigos de revista	Bibliográfico e texto completo	Bibliográfico e texto completo	Texto completo	○	Texto completo
Comunicações em eventos	○	Bibliográfico e texto completo	○	○	Texto completo
Multimídia	Texto completo	Bibliográfico e texto completo	○	○	Texto completo
Trabalhos científicos/experimentais	○	Bibliográfico e texto completo	○	○	Texto completo
Documentos administrativos/comunicação interna	Texto completo	Bibliográfico	○	○	Texto completo
Outros	Anais da Câmara, Obras Raras – Texto completo	○	○	○	Atos administrativos do STJ – Texto completo

Fonte: elaborado pelo autor.

Observa-se que a totalidade das instituições oferece os mais variados tipos de recursos digitais e permite a visualização da descrição bibliográfica (metadados) e do texto completo desses recursos, disponíveis *online*.

O terceiro bloco de questões abordou o tema da preservação digital, cujo objetivo era verificar se as organizações adotavam modelos ou normas de preservação digital, se possuíam políticas ou diretrizes de preservação digital, e investigar quais profissionais participam na definição dessas diretrizes de preservação. Primeiramente, procurou-se identificar os sistemas utilizados, a forma de armazenamento das bases de dados (localmente ou remotamente) e a linguagem de indexação utilizada.

Quadro 12 - Informações do sistema e armazenamento

Sistema e armazenamento	Instituição				
	A	B	C	D	E
Software de gerenciamento utilizado	DSpace versão 1.8.2	Sistema AINFO	DSpace	Software próprio	DSpace
Local de armazenamento das bases dados	Local	Remoto	Remoto	o	Local
Linguagem de indexação utilizada	Vocabulário Controlado da RVBI	Natural e controlada. Thesagro, Thesaurus da National Agricultural Library	Livre	o	Linguagem controlada

Fonte: elaborado pelo autor.

Constatou-se que 80% das instituições pesquisadas utilizam sistemas reconhecidos internacionalmente, interoperáveis e que seguem as normas e modelos internacionais para promoção do acesso a longo prazo aos recursos digitais. O restante das unidades, equivalente a 20% do total, utilizam sistemas próprios, desenvolvidos especificamente para o uso da instituição.

Como visto no capítulo 3, os objetos digitais possuem três camadas: física, lógica e conceitual (THIBODEAU, 2002). Dessa forma, para garantir a preservação do primeiro nível dos recursos digitais, deve-se considerar os locais e as formas de armazenamento dos dados para planejar estratégias para sua apropriada manutenção. Logo, as bases de dados que compreendem os conteúdos das bibliotecas e repositórios digitais são armazenadas em suportes físicos, em sua maioria, discos rígidos de computadores. Esses suportes podem estar localizados no edifício da instituição, ou podem estar localizados em ambientes alternativos, nos quais as bases de dados são acessadas e alimentadas remotamente. Podem, também, ser gerenciados pela área de informática da unidade ou por empresas contratadas para este fim.

Uma parcela de 40% das unidades respondeu que as bases são armazenadas localmente. Igualmente, 40% responderam que suas bases de dados são armazenadas remotamente e 20% não responderam a questão.

A descrição adequada dos recursos digitais é um aspecto importante para a

preservação digital, de forma a possibilitar a correta identificação, a localização e a recuperação dos recursos. No que concerne à linguagem de indexação, 60% das instituições utilizam vocabulário controlado, sendo que um terço destas utiliza também a linguagem natural. O uso exclusivo da linguagem livre, ou natural, é feito em 20% das unidades pesquisadas e outros 20% não responderam à questão.

O quadro a seguir compila as respostas acerca da preservação digital, propriamente dita, nas unidades estudadas.

Quadro 13 - Preservação digital

Preservação digital	Instituição				
	A	B	C	D	E
Adota modelo, norma nacional ou internacional de preservação digital?	OAIS	Não	ABNT	o	Não
Possui política de preservação digital institucional?	Sim	Sim (Política geral de preservação de acervos)	Sim	Sim	Não
É uma política formalizada?	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Adota ato normativo, lista de atividades, princípio ou diretriz para a preservação digital?	Ato da Mesa n. 48/2012	Política de Preservação de Acervos	Não	Não	Sim. Há requisitos de software; procedimentos de TI e da equipe BDJur.
Quais profissionais que participam ou colaboram na definição dos critérios de preservação digital?	Bibliotecários, arquivistas e TI.	Todos os bibliotecários das 43 unidades.	Os profissionais que trabalham no setor.	Os servidores da seção e chefes de outras seções.	Bibliotecários e analistas de TI.

Fonte: elaborado pelo autor.

Perguntadas sobre a adoção de modelos ou normas de preservação digital, 40% das unidades responderam que não adotam nenhuma norma ou modelo e 40% das unidades afirmaram que seguem normas ou modelos de preservação digital. Uma das instituições, que respondeu negativamente à questão, afirmou, anteriormente, que utiliza em sua unidade de informação o *software* DSpace para gerenciar as coleções digitais. Considerando que esse *software* atende as recomendações da norma OAIS, o conflito de respostas sugere que não há um completo entendimento do sistema utilizado por parte da unidade.

Um alto percentual de instituições afirmou ter uma política de preservação digital, correspondendo à 80% das unidades estudadas. Desse percentual, 75% afirma ter uma política de preservação digital formalizada. Observou-se que uma das unidades possui, na verdade, uma política geral de preservação de acervos, que se refere tanto ao acervo físico, quanto às coleções digitais. A análise da respectiva política indicou que não há um alto grau de especificidade nas recomendações acerca da manutenção e preservação dos recursos digitais, o que pode significar menor probabilidade de um resultado efetivo.

Uma das instituições que não possuem política de preservação digital adota como diretrizes de preservação os requisitos do *software* utilizado (no caso, o Dspace), assim como certos procedimentos da área de tecnologia da informação (TI) e da própria equipe de trabalho.

Ao questionar sobre que profissionais participam ou colaboram na definição dos critérios de preservação digital das unidades, novamente, os bibliotecários foram os mais citados. Das respostas obtidas, 60% das unidades citaram bibliotecários, 40% citaram analistas de tecnologia da informação (TI) e uma parcela de 20% citou os arquivistas como integrantes desse processo. 40% do total afirmou, de forma genérica, que os funcionários do setor participam do processo de definição de critérios de preservação.

6.3. Gerenciamento da informação digital

A seção final do questionário é composta de uma série de perguntas elaboradas de forma a avaliar se as unidades pesquisadas observam ou não os critérios de preservação digital indicados na literatura científica. As perguntas foram preparadas com base nos aspectos recomendados pelos modelos selecionados, apresentados na seção 4.1. Para organização dos dados e apresentação dos resultados, utilizou-se o esquema de Grácio, Fadel e Valentim (2013), que arrola quinze aspectos relativos à preservação digital, divididos em três categorias: aspectos técnicos, aspectos organizacionais e aspectos legais (ver Quadro 3 - Aspectos relativos à preservação digital, propostos por Grácio, Fadel e Valentim (2013)).

6.3.1. Aspectos técnicos

6.3.1.1. Seleção e descarte

Assim como as bibliotecas tradicionais possuem requisitos para o desenvolvimento de suas coleções, a construção de coleções digitais também implica no estabelecimento de diretrizes de seleção e descarte dos recursos que integrarão as bibliotecas digitais e repositórios. A seleção é uma etapa vital para a preservação digital, pois é necessário avaliar o que é importante preservar, com base no contexto da instituição, evitando a perda de documentos valiosos e evitando que se preserve documentos irrelevantes. O descarte também contribui para a preservação, pois permite a eliminação de documentos sem utilidade e sem valor histórico e, juntamente com a seleção, contribui para minimizar o lixo digital (GRÁCIO; FADEL; VALENTIM, 2013).

Márdero Arellano e Andrade (2006, p. 3) explicitam o papel fundamental que possui a seleção em projetos de preservação digital:

A formalização dos critérios de seleção é um dos passos críticos na criação de um sistema de preservação digital. Alguns projetos como o CEDAR (WEINBERGER, 2000) identificaram a criação de políticas de seleção como uma das atividades mais importantes na consolidação de uma coleção digital e da compreensão por parte dos usuários da mesma. Quando formulada, a política de seleção deve incluir as técnicas de preservação que serão aplicadas aos materiais digitais estocados ao longo do tempo assim como se a decisão partiu da escolha entre a preservação do formato original do documento ou do conteúdo intelectual da obra.

Os autores ainda destacam que as diretrizes de seleção devem ser temporárias, ou seja, periodicamente revistas, tendo em vista acompanhar o constante avanço tecnológico e as mudanças e atualizações dele decorrentes. Dias (2001, p. 5) também coloca a seleção como processo essencial para sistemas de recuperação da informação:

Ora, assim como o próprio tratamento, a seleção é um dos esteios, um dos pilares de qualquer sistema de recuperação da informação, sendo uma função fundamental à própria concepção desses sistemas. Em outras palavras, se não houve uma seleção na construção de um determinado conjunto de documentos, então não podemos falar de sistema de informação ou de recuperação da informação, já que uma de suas funções principais não foi provida.

Dada a significância do tema, as instituições pesquisadas foram questionadas sobre suas ações de seleção e descarte dos recursos digitais. As respostas obtidas podem ser visualizadas no Quadro 14, a seguir. Quatro das unidades afirmaram que possuem diretrizes de seleção e descarte, ao passo que apenas uma instituição negou ter uma definição de quais recursos digitais devem ser preservados.

Com relação aos materiais selecionados para a preservação, as respostas foram diversas. Duas instituições afirmaram preservar todos os documentos que compõem a biblioteca/repositório. Nesse caso, os respondentes não citaram especificamente os materiais digitais que fazem parte de suas diretrizes de seleção e descarte, mas pode-se inferir que há uma determinação prévia desses documentos de acordo com a resposta do item anterior.

Uma das instituições respondeu que o processo de preservação é realizado em documentos cujos suportes estejam obsoletos ou que não possuem equipamento adequado para acessar a informação, os quais são convertidos para formatos e suportes mais atuais. Outra, definiu como recursos digitais selecionados as obras raras, obras de domínio público e dissertações de servidores. Uma das unidades não respondeu à questão.

Quadro 14 - Aspectos técnicos: seleção e descarte

Seleção e descarte	Instituição				
	A	B	C	D	E
Há definição dos materiais digitais a serem preservados, isto é, diretrizes de seleção e descarte?	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Cite quais materiais são selecionados para preservação.	Todos os documentos da Biblioteca Digital	Os documentos cujos suportes estejam obsoletos ou que não possuem equipamento para acessar a informação são convertidos.	○	Obras raras e obras de domínio público. Dissertações de servidores.	Todos são armazenados. Estuda-se quais devem ser migrados para os formatos recomendados pela ISO (PDF/A, MPEG 2000 etc.)
Busca fontes externas de informação (em bases de dados, outras instituições, assinaturas etc.) para compor o acervo?	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Caso use documentos provenientes de fontes externas, o documento é hospedado na base local ou é disponibilizado apenas o link?	Não é hospedado em base local.	Hospedado na base geral.	Hospedado na base local.	○	Hospedado na base local.
No caso de assinaturas, há preocupação com a obtenção de uma cópia do material para garantir sua disponibilidade após o fim do período de licença?	Sim (para alguns documento)	Sim (quando o contrato permite)	Sim	Não	Sim

Fonte: elaborado pelo autor.

O compartilhamento de conteúdo é uma das bases e objetivos dos repositórios e bibliotecas digitais. Além de conteúdo produzido institucionalmente, esses sistemas de informação podem conter recursos digitais originados e disponibilizados em outras unidades de informação e em bases de dados diversas, sejam de livre acesso ou proprietárias, cujo acesso é autorizado por meio de pagamento, geralmente, realizado através de assinaturas de acesso ao conteúdo digital.

O quadro anterior aponta que 80% das unidades buscam fontes externas de informação para compor o acervo. Destas, 75% afirma salvar uma cópia do recurso digital em sua própria base de dados, e 25% disponibiliza apenas o *link* para o recurso hospedado em uma base externa. Aqui, chamamos de base local a base de dados institucional, da qual cada unidade pesquisada é proprietária e administradora.

Manter uma cópia, na base local da instituição, dos recursos obtidos externamente é uma ação de preservação digital, pois replica o conteúdo em um ambiente diverso do original, aumentando as chances de preservação desse recurso. Como visto anteriormente, os objetos digitais são suscetíveis a inúmeras ameaças, como pane no sistema, perda de informações decorrentes da manipulação inadequada dos recursos digitais, degradação dos suportes físicos, catástrofes naturais etc. Aumentar o número de cópias do recurso, em ambientes diversos, diminui a possibilidade do recurso ser extinto ou alterado de maneira definitiva, garantindo que sempre haja uma cópia da versão original.

No que diz respeito às assinaturas de conteúdo, quatro unidades responderam que se preocupam em obter uma cópia do material licenciado durante o período de assinatura, para garantir sua disponibilidade mesmo após o fim do contrato de licença. Duas dessas unidades observaram, contudo, que essa preocupação se dá com determinados tipos de documentos e que está condicionada às permissões do respectivo contrato. Apenas uma instituição negou atentar-se para a aquisição de cópias dos recursos digitais assinados.

6.3.1.2. Infraestrutura tecnológica

Os objetos digitais têm como particularidade a necessidade de um contexto tecnológico para serem apresentados de forma compreensível aos seres humanos. É, portanto, impossível dissociar a qualidade do aparato tecnológico disponível e as

chances de sucesso do plano de preservação digital.

O contexto tecnológico é composto, basicamente, por *hardwares* (equipamentos físicos) e *softwares* (parte lógica dos computadores e demais aparelhos processadores de informação; de forma geral, são os programas). Ambos são suscetíveis à rápida obsolescência e possuem vulnerabilidades próprias, como a degradação natural dos aparelhos e brechas de segurança em *softwares*, por exemplo.

O objeto digital em si é registrado em um suporte, que é um *hardware*, em um determinado formato¹⁸ legível por máquina, que será reconhecido e interpretado pelo *software* e apresentado ao usuário de maneira inteligível.

Tanto bibliotecas digitais quanto repositórios exigem uma complexa estrutura tecnológica para seu pleno funcionamento. É uma infraestrutura complexa pois compreende questões como armazenamento de dados, infraestrutura de acesso (possibilitando a busca e a recuperação de informações), cópias de segurança, verificação periódica dos arquivos e seus respectivos suportes, escolha e atualização de *hardwares*, *softwares*, suportes e formatos de arquivos, entre outras (GRÁCIO; FADEL; VALENTIM, 2013).

O quadro a seguir (Quadro 15) apresenta as questões relativas à infraestrutura tecnológica e ao suporte digital, assim como as respectivas respostas das unidades. Primeiramente, questionou-se sobre os formatos de arquivo, com o intuito de saber se as instituições determinavam *a priori* os formatos de arquivo permitidos para o arquivamento em suas bases de dados.

¹⁸ “Formato: estrutura do arquivo que define o modo como é armazenado ou apresentado na tela ou impressão; organização sequencial de dados em termos de seus componentes, também chamado de extensão” (IBICT, 2014).

Quadro 15 - Aspectos técnicos: infraestrutura tecnológica e suporte digital

Infraestrutura tecnológica/suporte digital	Instituição				
	A	B	C	D	E
Há uma predefinição de formato(s) para os documentos que integrarão a BD ou repositório?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A biblioteca faz backup de segurança para outras mídias ou formatos para fins de preservação?	Sim (área de TI)	Sim	Não	Sim	Sim
São executados testes periodicamente para avaliar a integridade dos arquivos digitais?	Não	Sim	Sim	Sim	Não
São executados testes periodicamente para avaliar os suportes utilizados (online ou off-line)?	Não	Sim	○	Não	Não
Há controle das variáveis ambientais (temperatura, umidade, qualidade do suporte, manipulação do material)?	Não	Sim	Não	Sim	Sim
Há diferentes níveis de permissão e de acesso às funcionalidades do sistema entre os funcionários?	Não	Sim	Não	Sim	Sim
A infraestrutura tecnológica atende às demandas de preservação digital e de acesso aos documentos?	Ajuda.	Em parte. Precisa melhorar.	○	Sim	Sim

Fonte: elaborado pelo autor.

Todas as instituições pesquisadas afirmaram possuir diretrizes sobre os formatos de arquivo a serem utilizados para o armazenamento dos recursos digitais em suas bibliotecas e repositórios. A importância da escolha dos formatos de arquivo é frequentemente salientada pelos estudiosos da preservação digital.

A determinação dos formatos deve considerar o nível de adequação do formato para o tipo de informação contida no objeto, ou seja, deve avaliar os formatos mais adequados para o registro de imagens, de arquivos de texto pesquisáveis, de arquivos sonoros, de obras raras, entre outros.

Além dos requisitos técnicos a serem atendidos pelos formatos, é preciso atentar-se para o problema da obsolescência. Como sugerido por Márdero Arellano (2008, p. 44), a preservação lógica compreende a busca por formatos atualizados para registro dos dados digitais, e o monitoramento desses formatos para avaliar sua vigência e compatibilidade com os *hardwares* e *softwares* mais atuais.

Recomenda-se, também, o uso preferencial de formatos abertos e não proprietários – que não estão sob o controle de empresas específicas. Formatos proprietários estão sujeitos as arbitrariedades da empresa detentora dos direitos, o que provoca incerteza quanto ao suporte a longo prazo ao formato, assim como reduz a autonomia das instituições com relação aos objetos digitais inseridos nesse contexto.

De acordo com a definição proposta pelo CONARQ (2011, p. 129), formato de arquivo consiste na “especificação de regras e padrões descritos, formalmente, para interpretação dos bits constituintes de um arquivo digital”. Segundo essa definição, formatos abertos são aqueles cujas especificações são públicas e formatos padronizados são aqueles produzidos por órgão de normalização, constituindo-se em formatos abertos e não proprietários.

Frigo (2012) explica que os formatos são associados a *softwares* capazes de decodificá-los. Nesse sentido, a existência e disponibilidade desses *softwares* comprometem o acesso ao recurso digital. Os formatos abertos, por terem suas especificações divulgadas, podem ter maior variedade de *softwares* compatíveis para sua leitura e manipulação. Como os *softwares* também tem a tendência de se atualizar periodicamente, é preciso observar se as novas versões dos programas ainda são compatíveis com os mesmos formatos que antes, pois as modificações realizadas no

software podem afetar a leitura e apresentação fidedigna do recurso digital, e até mesmo deixar de interpretar as suas especificações.

A realização de cópias de segurança (*backups*) dos arquivos é uma medida para prevenção de perdas de dados da unidade de informação. É uma medida preventiva, pois na ocorrência de eventuais falhas e incidentes que afetem a integridade e o acesso aos arquivos dos repositórios e bibliotecas, é possível recuperar os recursos danificados, caso tenham sido salvos anteriormente. Os *backups*, portanto, devem ser realizados periodicamente, de forma a manter esses registros de segurança sempre atualizados.

É possível observar no quadro anterior (Quadro 15) que quatro das cinco instituições pesquisadas declararam realizar cópias de segurança para outras mídias ou formatos para fins de preservação. É um número satisfatório, que demonstra a preocupação das unidades em minimizar o risco de perda de informações significantes. Um dos respondentes destacou que a realização dos *backups* é atribuída à equipe de Tecnologia da Informação. Mais uma vez, mostra-se indispensável a atuação de equipes multidisciplinares para a promoção da preservação da informação digital.

Além da manutenção de cópias das bases de dados, é importante garantir que os dados estejam íntegros, ou seja, que não tenham sido corrompidos ou modificados sem autorização e sem a devida documentação. A migração dos objetos digitais para novos formatos e suportes, apesar de ser uma ação de preservação, deve ser realizada cuidadosamente, pois pode comprometer a integridade dos arquivos durante o processo.

Existem ferramentas automáticas (*softwares*) que realizam testes para verificar a integridade dos arquivos e se estes ainda podem ser acessados. Porém, a avaliação da integridade (assim como da autenticidade) exige não só ferramentas tecnológicas, mas também políticas para o estabelecimento de critérios de integridade, documentação das alterações realizadas nos objetos digitais e testes regulares dos arquivos (CÔRREA, 2010).

Questionadas sobre a execução de testes de integridade em seus recursos digitais, 60% das instituições afirmaram executar testes periódicos para verificação da integridade dos arquivos de sua biblioteca digital e repositório (Quadro 15). 40% das unidades não realizam testes regulares. Apesar da maioria seguir as recomendações,

é preciso que as instituições não só percebam a importância da verificação frequente do estado de seus documentos digitais, como reflitam essa preocupação através de ações concretas. Os testes são fundamentais, inclusive, para verificar os arquivos de backup. Como cópias de segurança para a preservação, é mister assegurar a integridade e disponibilidade desses arquivos.

Os suportes que contêm os registros também devem ser examinados regularmente, complementando os testes de integridade dos arquivos, como parte do processo de preservação física dos objetos digitais. Além dos riscos de obsolescência e degradação física, a facilidade em transferir, reproduzir e apagar os conteúdos inseridos nos suportes de informação digital (mídias de armazenamento) exige maior atenção no manuseio desses suportes. A relação entre a informação e o suporte também é diferente no contexto digital, como argumenta Márdero Arellano:

Os novos suportes possibilitaram a transferência dos conteúdos informacionais para outras mídias totalmente diferentes da original. **A dissolução da relação entre a informação e o suporte é cada vez mais acentuada. Essa separação facilita o desaparecimento da informação [...]** (MÁRDERO ARELLANO, 2008, p. 36, grifo nosso).

O Quadro 15 mostra que apenas uma instituição alegou executar testes periódicos para avaliação dos suportes utilizados, sejam *online* ou *offline*, enquanto três unidades negaram a realização de testes. Uma das instituições não respondeu à questão. Observa-se, por conseguinte, um descuido por parte das unidades com relação aos suportes onde os dados são registrados. Essa averiguação é inquietante, tendo em vista que os objetos digitais só podem ser acessados se o suporte em que estão inscritos estejam em condições de uso e possuam os devidos aparelhos necessários para sua leitura.

Grácio, Fadel e Valentim (2013) destacam que o problema da degradação dos suportes pode ter origem em problemas na mídia ou ser causada por fatores externos.

A expectativa de vida útil dos suportes digitais varia de acordo com o tipo de suporte, bem como com o ambiente no qual os objetos estão armazenados. [...] Os fatores externos estão relacionados ao ambiente no qual o suporte está sendo preservado, e as principais variáveis são: a) umidade do ar; b) temperatura; c) poluentes ambientais; e d) ação inadequada das pessoas responsáveis em preservar o suporte (GRÁCIO; FADEL; VALENTIM, 2013, p. 126).

O controle das variáveis ambientais e do manuseio dos suportes digitais são, portanto, táticas de preservação digital. Para avaliar a postura das unidades com relação a esse aspecto, perguntou-se se as instituições realizam controle das condições do ambiente, como temperatura, umidade, qualidade do suporte e manipulação do material. Sessenta por cento das unidades declararam realizar algum tipo de controle das condições ambientais, enquanto 40% negaram controlar as variáveis mencionadas.

A definição de permissões de acesso às funcionalidades do sistema utilizado também contribui para a segurança e proteção dos dados. A inclusão, alteração, exclusão de recursos e demais ações de gestão das bases de dados devem limitar-se ao pessoal autorizado e capacitado, novamente, para minimizar os riscos de perda de dados importantes, assim como evitar o comprometimento da integridade e autenticidade dos dados existentes.

O Quadro 15 aponta que 60% das unidades possuem níveis de permissão e de acesso às ferramentas do sistema que gerencia a biblioteca digital ou repositório. A minoria, 40%, relatou não possuir esse controle de acesso, o que pode ser considerado uma lacuna no sistema de segurança da informação.

Questionou-se, por fim, se a infraestrutura tecnológica disponível nas instituições atendia suas necessidades de acesso e preservação dos documentos digitais. Quatro instituições responderam positivamente à questão, com duas ressalvas: uma unidade afirmou que a infraestrutura tecnológica auxilia em suas necessidades; outra, ainda, declarou que a infraestrutura local atende em parte as suas necessidades, mas que é preciso melhorá-la. Uma unidade absteve-se da resposta.

O aparato tecnológico existente nas unidades consegue suprir as demandas dos setores responsáveis pelas bibliotecas digitais e repositórios, segundo a visão geral das próprias instituições, apesar das ressalvas acima mencionadas.

Observamos resultados positivos em cinco das seis questões sobre os aspectos técnicos de infraestrutura tecnológica, isto é, as práticas adotadas pela maioria das instituições sugerem a atenção dessas unidades com relação aos requisitos de preservação digital apontados pelos textos selecionados.

6.3.1.3. Estratégias de preservação digital

Há determinadas ações e comportamentos praticados pelas instituições que podem auxiliar na manutenção do acesso a longo prazo aos recursos digitais, mesmo que os responsáveis não tenham plena consciência de sua contribuição à preservação digital. O Quadro 16 mostra as respostas das unidades sobre as estratégias de preservação empregadas no gerenciamento de seus recursos digitais.

Quadro 16 - Aspectos técnicos: estratégias de preservação digital

Estratégias de preservação digital	Instituição				
	A	B	C	D	E
É realizada alguma atividade de digitalização de materiais impressos/ analógicos?	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Há procedimentos/normas diferentes para atender cada tipo de objeto digital e suas especificidades?	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Possui programa cooperativo de preservação digital (convênios, parcerias)?	Sim	Não	Sim	Não	Não
Aplica estratégias/atividades de preservação digital? Se sim, quais?	Não	Sim. Refrescamento e migração.	Não	Não	Sim. Migração, emulação/ encapsulamento.

Fonte: elaborado pelo autor.

Primeiramente, averiguou-se se as instituições realizavam algum processo de digitalização dos materiais gerados em outros formatos, como documentos impressos. Verificou-se que 60% das unidades realizam atividades de digitalização de materiais impressos/analógicos, enquanto 40% negaram digitalizar materiais.

É uma informação importante, pois os objetos digitais originados do processo de digitalização de documentos, ou seja, digitalizados, podem demandar esforços de preservação diferentes dos documentos natos digitais, de acordo com a natureza do material e o propósito da digitalização.

[...] documento digitalizado é a representação digital de um documento produzido em outro formato e que, por meio da digitalização, foi convertido para o formato digital. Geralmente, esse representante digital visa a facilitar a disseminação e o acesso, além de evitar o manuseio do original, contribuindo para a sua preservação (FRIGO, 2012, p. 25).

O tratamento diferenciado de certos recursos digitais não se refere apenas aos documentos digitalizados, mas também considera fatores como tipo, função e formato dos objetos. Dessa maneira, arquivos sonoros, imagens, textos científicos de livre acesso, documentos sigilosos, documentos para fins comprobatórios, etc. não podem ser vistos exatamente da mesma forma.

Com o propósito de conhecer como as instituições procedem nessas circunstâncias, perguntamos se em suas respectivas unidades de informação são adotados procedimentos ou normas diferentes para atender cada tipo de objeto digital e suas especificidades (ver Quadro 16).

Apenas duas, das cinco instituições respondentes, negaram aplicar tratamento diferenciado a determinados objetos digitais, sendo que uma delas afirmou, na questão anterior, realizar atividade de digitalização. Infere-se que na referida unidade não há distinção na manipulação dos materiais natos digitais e dos digitalizados. Nota-se, por fim, que a maioria das unidades parece seguir as sugestões da literatura relativas ao tratamento de objetos digitais diversos.

Outra estratégia amplamente difundida para o sucesso de planos de preservação digital é a participação em programas cooperativos e a realização de convênios e parcerias com entidades visando ampliar e compartilhar experiências e esforços de preservação digital.

Nesse aspecto, a postura das instituições foi insatisfatória. Somente duas instituições declararam participar de programas de cooperação, enquanto três unidades negaram estabelecer algum tipo de parceria em prol da preservação digital.

Perguntamos, também, diretamente aos respondentes, se eram adotadas estratégias de preservação em suas instituições e quais seriam essas estratégias. Foram apresentadas três opções pré-definidas – refrescamento, migração, emulação/encapsulamento – para a marcação da opção que se aplicava e propomos ainda a opção “outros” para a descrição de estratégias diferentes.

De acordo com as respostas apresentadas no Quadro 16, 60% das unidades relataram não aplicar estratégias ou atividades de preservação digital. Observa-se que os 40% que afirmaram empregar estratégias de preservação utilizam mais de uma técnica, sendo que a mais citada foi a migração, aplicada em duas instituições. Tanto a técnica de refrescamento quanto a emulação/encapsulamento foram citadas uma vez cada.

A questão se propôs a perceber a visão dos respondentes sobre o que consideram como estratégia de preservação digital. Duas instituições que responderam negativamente à essa pergunta, declararam, em questões anteriores, adotar uma série de comportamentos que contribuem para a preservação, como a participação em convênios e parcerias de preservação digital.

A análise global dos dados revelou uma certa inconsistência em algumas respostas, que pode refletir a falta de domínio dos profissionais envolvidos na gestão das bibliotecas e repositórios digitais sobre a área da preservação digital. Essa contradição pode ser observada na questão sobre a aplicação de estratégias de preservação digital. Duas instituições negaram aplicar estratégias ou atividades de preservação digital, mas foram observados em respostas anteriores comportamentos e características que contribuem e podem ser considerados estratégias de preservação.

Conclui-se que as instituições não negligenciam totalmente a questão da preservação digital, mas que há muitas melhorias a serem implementadas, inclusive o preparo dos profissionais que trabalham diretamente nos setores de gestão da informação digital.

6.3.1.4. Autenticidade

Côrrea (2010) argumenta que bibliotecas, arquivos e museus, instituições tradicionalmente guardiãs do patrimônio cultural, devem assumir a capacidade e responsabilidade de preservação das informações digitais, assim como têm feito historicamente com os materiais analógicos. Assim como essas instituições têm se utilizado de critérios e instrumentos para selecionar e analisar a validade das fontes de informação por elas disponibilizadas, é possível e necessário adotar também ações para assegurar a credibilidade dos documentos digitais. A autora ressalta, ainda, que os usuários devem ter acesso aos critérios adotados pela biblioteca ou repositório para aferir a legitimidade dos documentos.

Ação semelhante – conferir a credibilidade – poderia ser feita em relação aos documentos digitais, se as bibliotecas divulgassem suas políticas de seleção, avaliação e preservação dos atributos autenticidade e integridade. Conhecendo os critérios e as práticas da instituição, os usuários poderiam avaliar se os consideram suficientes para garantir a confiabilidade do acervo (CÔRREA, 2010, p. 38).

Perguntamos às unidades se elas utilizam critérios para garantir e avaliar a autenticidade dos documentos digitais. O quadro a seguir apresenta as respostas recebidas.

Quadro 17 - Aspectos técnicos: autenticidade

Autenticidade	Instituição				
	A	B	C	D	E
São usados critérios ou mecanismos para garantir e avaliar a autenticidade dos documentos digitais?	Não	Sim	o	Não	Não

Fonte: elaborado pelo autor.

Apenas uma instituição afirmou utilizar mecanismos para assegurar a autenticidade de seus recursos digitais, enquanto a maioria – três unidades – não fazem uso desses mecanismos. Uma das unidades não respondeu à questão. A

autenticidade é um dos aspectos mais recorrentes nos textos especializados sobre preservação digital. Averiguar que apenas uma instituição mostrou-se dedicada a aplicar instrumentos de avaliação da autenticidade dos objetos digitais incluídos em suas bases de dados é preocupante.

Sugere-se que as unidades que não realizam a avaliação da autenticidade dos documentos digitais estabeleçam essa prática, através da definição, documentação e divulgação dos critérios de autenticidade, não só aos profissionais envolvidos, mas também aos usuários da unidade de informação.

6.3.2. Aspectos organizacionais

Como visto anteriormente, a preservação digital envolve mais do que questões tecnológicas, pois compreende planejamento, adoção de normas e comportamentos estratégicos e o apoio de uma estrutura organizacional voltada para o objetivo de preservar o patrimônio informacional digital. A seguir, apresentam-se os dados obtidos nas organizações pesquisadas a respeito das características organizacionais que alicerçam suas unidades de informação.

A primeira questão desse bloco é também um aspecto técnico. Decidimos analisá-lo junto aos aspectos organizacionais por tratar-se da qualificação dos recursos humanos pertencentes ao setor de biblioteca/repositório digital. Nesse sentido, investigamos se na equipe de trabalho das unidades haviam especialistas ou pesquisadores voltados à área de preservação digital.

O Quadro 18 mostra que apenas uma instituição tem profissionais especialistas na área de preservação digital em sua equipe. As demais entidades (quatro, no total) negaram ter pessoas com essa formação em seus grupos de trabalho. Em contrapartida, quatro unidades declararam receber investimentos em capacitação dos funcionários do setor em relação à preservação digital, o que indica uma mudança positiva de postura na maioria das instituições.

A avaliação nesse aspecto pode ser considerada positiva, tendo em vista que apenas uma instituição, das cinco pesquisadas, declarou não dispor de profissionais especializados e nem obter investimentos em treinamento de pessoal.

O investimento em uma equipe multidisciplinar e especializada é somente um dos aspectos organizacionais. A política de preservação digital deve ser subsidiada

por recursos financeiros contínuos, que garantam a aplicação das estratégias, sua manutenção e atualização periódica. Para evitar lacunas orçamentárias e instabilidade nas atividades do setor em virtude de mudanças institucionais, a alocação desses recursos deve ser, preferencialmente, formalizada e apoiada em atos administrativos da entidade (GRÁCIO; FADEL; VALENTIM, 2013).

Quadro 18 - Aspectos organizacionais: investimento

Aspectos organizacionais	Instituição				
	A	B	C	D	E
Na equipe de trabalho, há especialistas/ pesquisadores voltados para a área de preservação digital?	Sim	Não	Não	Não	Não
Há investimento em capacitação dos funcionários do setor na área de preservação digital?	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Há recursos financeiros permanentes destinados às necessidades do setor?	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Os custos com manutenção e atualização de softwares e hardwares são previstos no orçamento anual da instituição/setor?	Sim	Não	Sim	Sim	Sim

Fonte: elaborado pelo autor.

Sobre os recursos financeiros, foram realizadas duas perguntas. A primeira questionou sobre a existência de recursos financeiros permanentes destinados especificamente às necessidades do setor. Sessenta por cento das unidades confirmaram a existência desses recursos, e a minoria, 40%, respondeu negativamente à questão.

Perguntamos também se os custos com manutenção e atualização de *softwares* e *hardwares* são previstos no orçamento anual das unidades, já que garantir o bom funcionamento e a modernização de equipamentos e programas é fundamental na implementação de projetos de preservação digital. O resultado foi condizente com o recomendado, sendo que 80% das unidades afirmaram ter os referidos gastos previstos no orçamento destinado ao setor.

O próximo quadro (Quadro 19) apresenta as questões relativas à gestão e delegação de responsabilidades na definição de um plano de preservação. Webb (2002) relata sobre a experiência da *National Library of Austrália* (NLA), uma das entidades mais influentes, mundialmente, por sua contribuição na pesquisa, prática e modo de pensar no que tange a preservação digital. Segundo a autora, a NLA foi uma das primeiras colaboradoras na discussão internacional através da negociação de uma “Declaração de Princípios para a Preservação e Acesso a Longo Prazo aos Objetos Digitais da Austrália”¹⁹.

Webb (2002, p. 66-67, tradução nossa) destaca que a NLA enxerga a preservação digital não como um problema único e homogêneo, mas sim como um “desafio em muitos níveis” ou “um conjunto de camadas de preocupações”. Dentre os níveis de preocupações definidos pela entidade, estão:

- lidar com diferentes tipos de coleções digitais – exige sistemas capazes de integrar o gerenciamento dessas coleções;
- estabelecer estágios/etapas estratégicas de ação;
- compreender os níveis de ação – separar intenções, compromissos, ações em planejamento e ações aprovadas em vigor. A construção da infraestrutura necessária é o que permite o movimento de um nível a outro;
- embasar os princípios de responsabilidade em termos realistas, como “todo mundo não têm que fazer tudo”, “não se tem que fazer tudo de uma vez”, e

¹⁹ *Statement of Principles for the Preservation of and Long-Term Access to Australian Digital Objects*, tradução nossa.

“responsabilidade pode ser por tempo limitado: não tem que ser para sempre para todos”.

No que concerne aos princípios de responsabilidade, os fundamentos acima são aceitos pela biblioteca, mas só são considerados válidos quando complementados pelos seguintes princípios:

- “nem todos precisam fazer tudo, mas alguém tem que fazer alguma coisa”;
- “alguém deve estar disposto a assumir a liderança em quase todas as etapas”;
- “em última instância, alguém deve estar disposto a assumir a responsabilidade para tudo, mesmo que seja apenas a responsabilidade por uma decisão final que algumas informações serão perdidas” (WEBB, 2002, p. 76, tradução nossa).

Atentando-se ao problema da atribuição de responsabilidades de preservação, perguntamos às unidades se as responsabilidades e atividades são bem definidas e distribuídas entre o grupo de trabalho no que diz respeito ao gerenciamento da coleção digital. Sessenta por cento das instituições responderam afirmativamente à pergunta, enquanto 40% negaram ter uma divisão clara de obrigações e funções (ver Quadro 19).

Grácio, Fadel e Valentim (2013) argumentam que o problema da preservação digital no contexto institucional está intimamente ligado à cultura organizacional. Os autores sugerem que a equipe multidisciplinar responsável pela gerência da preservação digital deve preocupar-se não somente com os processos, mas deve estar preparada para lidar com a questão da visão, dos valores e comportamentos institucionais em relação à importância da preservação. Os autores afirmam que “existem várias formas de formalizar uma equipe multidisciplinar para este fim, uma delas é compor um comitê gestor, com funções e responsabilidades bem definidas” (GRÁCIO; FADEL; VALENTIM, 2013, p. 117).

Quadro 19 - Aspectos organizacionais: responsabilidades

Aspectos organizacionais	Instituição				
	A	B	C	D	E
Há responsabilidades e atividades bem definidas e distribuídas entre o grupo de trabalho no que diz respeito ao gerenciamento da coleção digital?	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Há um indivíduo ou comitê responsável por gerir todo o fluxo do processo de preservação digital?	Sim	Não	Sim	Sim	Não
O grupo/comitê responsável pela gestão da PD comunica-se direta ou indiretamente com as instâncias superiores da instituição?	Não (ainda não)	Sim	Sim	Sim	Não
Em relação à preservação digital, existem recomendações que definem os deveres e responsabilidades do pessoal que produz informação institucional?	Sim	Não	Sim	Não	Não
A questão da preservação digital é abordada na política da instituição, em sua missão, objetivos e/ou valores?	Sim (na missão do setor)	Não	Sim	Não	Não

Fonte: elaborado pelo autor.

Observada a importância de se compreender a preservação como um problema complexo, é eficaz compartimentalizar os deveres, sem, no entanto, negligenciar a visão global do processo. Dessa forma, procuramos verificar nas instituições se há um indivíduo ou comitê responsável por gerir todo o fluxo do processo de preservação digital. O quadro anterior mostra que três unidades possuem um núcleo responsável pela gestão integral de preservação em suas bibliotecas e repositórios. Duas instituições, por sua vez, negaram a presença de um indivíduo ou grupo responsável pela administração geral da preservação digital.

Por envolver uma grande e contínua alocação de recursos e uma mudança geral de pensamento no que concerne à importância e a colaboração dos indivíduos produtores e usuários da informação digital, ter o apoio das instâncias superiores da instituição pode ser um ponto chave para o sucesso do plano de preservação. Questionamos se o grupo responsável pela gestão da preservação digital comunica-se direta ou indiretamente com os setores superiores (níveis estratégicos e diretivos) das respectivas instituições.

Três unidades declararam existir essa comunicação e apenas duas negaram não haver comunicação entre o grupo gestor de preservação e os níveis superiores da instituição. Uma das unidades que respondeu negativamente à pergunta observou que essa comunicação poderá acontecer no futuro.

Como parte também da cultura organizacional, é necessário conscientizar todos os envolvidos no ciclo de vida da informação digital, em especial, os produtores dessa informação, sobre seu papel e colaboração para garantir a perenidade e a integridade dos documentos dotados de valor. Em relação à preservação digital, perguntamos se existem recomendações que definem os deveres e responsabilidades do pessoal que produz informação institucional.

Apenas 40% das unidades pesquisadas afirmaram possuir regras ou recomendações voltadas aos indivíduos que produzem informação digital no âmbito de suas organizações. A maioria, composta por 60% das unidades, não realiza esse tipo de educação corporativa relacionada às boas práticas na produção e uso da informação digital.

Por fim, questionamos se a preservação digital é abordada política da instituição, em sua missão, objetivos ou valores. Incluir a preservação digital como objetivo formal nos instrumentos e documentos que guiam as atividades da

organização ou do setor possibilita a participação institucional como um todo e pode contribuir para justificar os gastos financeiros e a demanda de recursos requeridos durante os processos.

Conforme apresentado no Quadro 19, apenas duas instituições têm a questão da preservação digital incluída em seus princípios organizacionais. As demais negaram abordar explicitamente a preservação do patrimônio digital nas documentações supracitadas.

A análise dos aspectos organizacionais que contribuem para a preservação digital nas instituições foi relativamente positiva. Em apenas três questões, o número de instituições que não seguem as recomendações foi maior do que a quantidade de instituições que segue o sugerido pela literatura especializada. Isso significa que a maioria das instituições preocupa-se em atender os aspectos indicados, mesmo com algumas ressalvas notadas.

É importante ressaltar que a diferença percebida entre o número de unidades que seguem e que não seguem os princípios apontados é mínima, frequentemente, constituída de apenas uma instituição. Esse fato não gera prejuízo de análise, tendo em vista o cunho descritivo da pesquisa, que se propôs a conhecer os procedimentos das bibliotecas de repositórios digitais em relação à preservação digital e verificar se esses procedimentos atendiam ou não as indicações dos textos especializados.

6.3.3. Aspectos legais

A questão legal engloba leis nacionais e internacionais que regem, entre outros aspectos, o acesso à informação pública e os direitos autorais. No Brasil, temos a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que regula o acesso a informações sob a guarda do Estado e a Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que regula os direitos autorais, entendidos como os direitos de autor e os que lhes são conexos (BRASIL, 1998, 2011).

No domínio institucional, é possível a existência de legislação e outras normas que regulem os “fluxos, processos e atividades de preservação digital”, como apontado por Grácio, Fadel e Valentim (2013, p. 119). Os autores ressaltam que, no Brasil, ainda não existe uma normatização específica voltada à preservação digital, mas que há normas, além das leis supracitadas, como o E-ARQ Brasil: modelo de

requisitos para sistemas informatizados de gestão arquivística de documentos, elaborado pelo CONARQ (2006), que regula o gerenciamento de documentos arquivísticos eletrônicos e contempla, dentre outros aspectos, a preservação desses documentos.

O quadro a seguir reúne as respostas das unidades com relação a proteção aos direitos de autor dos produtores das informações digitais presentes em seus repositórios e bibliotecas digitais.

Quadro 20 - Aspectos legais

Aspectos legais	Instituição				
	A	B	C	D	E
A instituição apoia-se em leis/licenças que garantam os direitos de propriedade intelectual aos autores das informações digitais?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: elaborado pelo autor.

Cem por cento das unidades afirmaram apoiar-se em leis e licenças que garantam os direitos de propriedade intelectual dos autores dos documentos digitais. Apesar de ser um resultado esperado, é tranquilizante perceber que as instituições realmente se preocupam em seguir a legislação, considerando que o descumprimento de questões legais pode acarretar sérias consequências jurídicas.

A legalidade é importante, mas faz-se necessário notar que a legislação sobre os direitos autorais, em sua forma atual, não consegue dar suporte à questão da preservação digital.

Evidenciamos que, se preservar implica em reproduzir ou copiar sem fins lucrativos, cuja finalidade é tornar o objeto digital disponível ao longo do tempo, a Lei nº 9.610 não atende ao aspecto de preservação digital. Além de estar distante da realidade tecnológica atual, não trata de criar condições para os fluxos, processos e atividades de preservação digital, bem como no que se refere ao direito de acesso à informação, mais especificamente a produzida por IES [Instituição de Ensino Superior] pública, não atenta para a importância do registro do conhecimento produzido ser de acesso público (GRÁCIO; FADEL; VALENTIM, 2013, p. 119)

A carência de leis atualizadas e voltadas para o contexto digital e seus novos atributos e fluxos de informação pode constituir-se em um empecilho para uma efetiva política de preservação.

7. Considerações finais

A proposta geral da pesquisa foi conhecer as práticas de preservação digital em bibliotecas digitais e repositórios no Distrito Federal. O primeiro problema suscitado pelo estudo consistiu em verificar se de fato existem recomendações ou critérios, indicados por autores especializados, que devem ser contemplados em uma política de preservação digital.

Por meio da metodologia adotada, foram apresentados conceitos importantes que envolvem o tema da preservação digital e reunidas recomendações para promover o acesso a longo prazo à informação digital. Verificamos, através da pesquisa bibliográfica, que o problema da preservação dos objetos digitais é complexo e compreende uma variedade de aspectos, de diferentes naturezas: tecnológicos, financeiros, humanos, legais, culturais e gerenciais.

Nesse sentido, os autores pesquisados apontam critérios, princípios e aspectos que não devem ser ignorados em um plano de preservação digital e sugerem boas práticas no gerenciamento de unidades de informação digital, em especial, repositórios e bibliotecas digitais. Observamos, portanto, a existência de uma sólida base teórica a respeito do assunto, que fornece orientações para a elaboração de políticas de preservação digital.

O segundo problema proposto questionou se as práticas de preservação digital aplicadas nas unidades estudadas seguem ou não as recomendações elencadas na literatura especializada. Para responder a essa pergunta, questionamos as instituições sobre suas práticas de preservação e de gerenciamento da informação digital. A análise das informações obtidas mostrou que todas as instituições aplicam estratégias de preservação digital, mas que essas estratégias ocorrem, na maioria das entidades, de forma dispersa.

No que diz respeito aos recursos humanos, os resultados mostraram que as equipes envolvidas na gestão dos recursos digitais são formadas por profissionais de diferentes áreas (Arquivologia, Tecnologia da Informação, Direito, etc.), atendendo ao critério de multidisciplinaridade. O bibliotecário, entretanto, destacou-se como o mais citado, constituindo mais de 50% do total de profissionais. Os bibliotecários também foram os profissionais mais mencionados como colaboradores na definição de critérios de preservação digital, seguidos dos analistas de TI e dos arquivistas.

A notória participação dos bibliotecários no gerenciamento e no estabelecimento de diretrizes de preservação digital aponta que o tema tem sido objeto de estudo e ressalta a importância de seu desenvolvimento prático e científico.

Dentre os objetivos de pesquisa, pretendemos averiguar se as instituições possuíam políticas de preservação digital. Constatamos que quatro, das cinco unidades pesquisadas, declaram possuir políticas de preservação dos arquivos digitais, o equivalente a 80% do total. É um número animador, pois demonstra que a maior parte das unidades estão preocupadas com a questão da permanência da memória digital.

Apesar do alto percentual de unidades que possuem políticas de preservação, 60% delas declararam não seguir modelos e normas de preservação digital. Esta é uma questão a ser repensada: a maioria das unidades afirma adotar políticas de preservação, utiliza sistemas construídos com base nos modelos recomendados e mesmo assim essas entidades alegam não seguir modelos, normas ou padrões. A dúvida criada por essa contradição de respostas abre caminho para novas investigações, tendo em vista a necessidade e a importância dos padrões para a comunicação na *web* e a percepção das entidades sobre o uso desses padrões em seus sistemas de informação.

No âmbito dos aspectos técnicos, notou-se que as unidades adotam diretrizes, mesmo que genéricas, sobre a seleção e o descarte dos seus objetos digitais. Esse resultado é bastante positivo e demonstra uma atitude realista com relação à preservação. Como o volume de informações produzidas no meio digital é imenso e a preservação envolve custos de manutenção, não é viável preservar tudo o que se produz, assim como não é possível, também, preservar para sempre.

No caso das assinaturas, há preocupação com a possibilidade contratual de manter uma cópia dos arquivos licenciados, possibilitando seu acesso mesmo após o fim da licença e sua independência dos editores que comercializam o material. Ambas as ações são estratégias para garantir o acesso continuado aos documentos digitais.

A totalidade das instituições adota diretrizes sobre os formatos de arquivo usados para o registro e armazenamento dos recursos digitais em suas bibliotecas e repositórios. A definição de um número limitado de formatos facilita o gerenciamento de grandes quantidades de informação, assim como simplifica a aplicação de estratégias tecnológicas, como a migração. Os formatos devem ser escolhidos

conforme sua adequação para os tipos de arquivos previstos para o sistema, assim como por seu grau de atualização, compatibilidade e disponibilidade de assistência técnica.

A pesquisa verificou uma certa imprecisão das instituições no que concerne aos cuidados com os suportes de informação digital. Apenas uma unidade alegou executar testes periódicos para averiguar a integridade das mídias utilizadas.

Outro aspecto negativo avaliado foi o pequeno número de entidades que participam de convênios e programas cooperativos de preservação digital, sendo que apenas duas unidades declararam fazer parte de parcerias voltadas à questão da preservação. O estabelecimento de parcerias evita a duplicação de esforços, à medida que permite a troca de experiências e a distribuição e compartilhamento de recursos e responsabilidades.

A utilização de mecanismos de avaliação da autenticidade dos documentos digitais também foi insatisfatória, sendo que apenas uma instituição alegou utilizar critérios e ferramentas de autenticidade em sua unidade de informação. Sugere-se o urgente estabelecimento e documentação de critérios e instrumentos para atribuir confiabilidade aos arquivos digitais das unidades estudadas.

Quanto aos aspectos organizacionais, 80% das unidades não possuem especialistas na área de preservação digital. Contudo, a mesma porcentagem afirmou receber investimentos em capacitação dos seus profissionais, o que indica uma mudança de postura positiva em relação ao problema da preservação dos recursos digitais.

Tendo em vista a demanda de recursos exigida na implementação de planos de preservação digital, a definição da missão, objetivos e valores do projeto não apenas guia as atividades de todos os funcionários do setor, como possibilita a participação institucional como um todo e contribui para a justificativa dos gastos requeridos.

Avaliou-se que apenas duas instituições têm a questão da preservação digital contida em seus princípios organizacionais, enquanto as demais não abordam explicitamente a preservação digital nos referidos princípios.

Quanto aos aspectos legais, limitamo-nos à questão dos direitos autorais e verificamos que todas as entidades apoiam-se em leis e licenças que protegem os direitos de autor dos seus documentos digitais.

As questões elaboradas buscaram perceber a visão dos respondentes sobre a preservação digital em seus respectivos contextos de atuação. A inconsistência percebida em algumas respostas pode refletir o despreparo e a falta de perícia dos funcionários no que concerne à área de preservação digital.

Os resultados mostraram que as práticas de preservação digital pesquisadas atendem parcialmente aos requisitos sugeridos pela literatura especializada. Foram observados mais resultados positivos do que negativos nas respostas das unidades, mas faz-se necessário destacar que a diferença entre a quantidade de entidades que seguem e que não seguem os princípios é mínima, frequentemente, constituída de apenas uma instituição

Pode-se concluir, portanto, que bibliotecas digitais e repositórios atentam-se para a questão da preservação digital, mas devem implementar melhorias e formalizar suas decisões e atividades no gerenciamento da informação digital, além de investir na contratação e na especialização dos profissionais que trabalham nos setores responsáveis.

Há um recente consenso de que o problema da preservação digital tem cunho mais gerencial e político, do que puramente tecnológico. Soluções tecnológicas existem, mas como a sua aplicação exige o gerenciamento de uma variedade de recursos, dentre eles, humanos, financeiros, tecnológicos e legais, além da questão cultural, são fundamentais uma estrutura e um plano de gerenciamento da preservação do patrimônio digital.

Referências

AGUIAR, Francisco Lopes. **Repositórios institucionais e bibliotecas digitais de acesso aberto no contexto das IES do setor privado**. Brasília: Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior, 2010. Disponível em: <<http://abmeseduca.com/?p=1104>>. Acesso em: 1 jul. 2014.

ALMEIDA, Maria Christina Barbosa de. **Planejamento de bibliotecas e serviços de informação**. 2.ed. rev. e ampl. 3. reimpr. Brasília, DF: Bricquet de Lemos/Livros, 2009.

ALMEIDA, Maurício Barcellos; CENDÓN, Beatriz Valadares; SOUZA, Renato Rocha. Metodologia para implantação de programas de preservação de documentos digitais a longo prazo. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 17, n. 34, p. 103-130, mayo/ago. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2012v17n34p103>>. Acesso em: 09 jul. 2014

ALVES, Rachel Cristina Vesú. **Metadados como elementos do processo de catalogação**. 2010. 132 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2010. Disponível em: <<http://base.repositorio.unesp.br/handle/11449/103361>>. Acesso em: 14 nov. 2014.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 122-127, maio/ago. 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/barreto.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2014.

BORBINHA, José et al. Manifesto para a preservação digital. **Cadernos BAD**, n. 2, 2002. Disponível em: <<http://bad.pt/publicacoes/index.php/cadernos/article/view/867>>. Acesso em: 29 maio 2014.

BRASIL. Lei 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Brasília, DF, 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9610.htm>. Acesso em: 10 nov. 2014.

BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei no 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei no 8.159, de 8

de janeiro de 1991; e dá outras providências. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>. Acesso em: 10 nov. 2014.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 8. ed., totalmente rev. e ampl. São Paulo: Paz e Terra, 2005. 574 p. (A era da informação: economia, sociedade e cultura, 1).

CASTRO, C. Y. H. et al. Repositórios institucionais confiáveis: repositório institucional como ferramenta para a preservação digital. In: SAYÃO, Luis et al. (Orgs). **Implantação e gestão de repositórios institucionais**: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: EDUFBA, 2009. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/handle/ufba/473>>. Acesso em: 16 set. 2014.

CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEM (CCSDS). **Requirements for bodies providing audit and certification of candidate trustworthy digital repositories**. Washington, 2014. Disponível em: <<http://public.ccsds.org/publications/archive/652x1m2.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2014.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS (CONARQ). **E-ARQ Brasil**: modelo de requisitos para sistemas informatizados de gestão arquivística de documentos. Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos (CTDE). Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2011. Disponível em: <<http://www.siga.arquivonacional.gov.br/media/earqbrasil2011.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2014.

CORRÊA, Amarílis Montagnolli Gomes. **Preservação digital**: autenticidade e integridade de documentos em bibliotecas digitais de teses e dissertações. 2010. 96 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-05112010-105831/pt-br.php>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

COSTA, Sely Maria de Souza; LEITE, Fernando César Lima. Insumos conceituais e práticos para iniciativas de repositórios institucionais de acesso aberto à informação científica em bibliotecas de pesquisa. In: SAYÃO, Luis et al. (Orgs). **Implantação e gestão de repositórios institucionais**: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: EDUFBA, 2009. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/handle/ufba/473>>. Acesso em: 16 set. 2014.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 296 p.

CUNHA, Jacqueline de Araújo; LIMA, Marcos Galindo. Preservação digital: o estado da arte. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 8., 2007, Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2007. Disponível em: <<http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/handle/123456789/132>>. Acesso em: 18 set. 2014.

CUNHA, Murilo Bastos da. Desafios na construção de uma biblioteca digital. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, n. 3, p. 257-268, set./dez. 1999. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/285>>. Acesso em: 29 maio 2014.

CUNHA, Murilo Bastos da. Das bibliotecas convencionais às digitais: diferenças e convergências. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 2-17, jan./abr. 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10482/5592>>. Acesso em: 29 maio 2014.

DIAS, Eduardo José Wense. Contexto digital e tratamento da informação. **DataGramaZero**, v. 2, n. 5, p. 1-10, out. 2001. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/out01/Art_01.htm>. Acesso em: 10 nov. 2014.

DODEBEI, Vera. Repositórios institucionais: por uma memória criativa no ciberespaço. In: SAYÃO, Luis et al. (Orgs). **Implantação e gestão de repositórios institucionais**: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: EDUFBA, 2009. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/handle/ufba/473>>. Acesso em: 16 set. 2014.

DORNELES, Sânderson Lopes. Memória e preservação digital de documentos. **Revista de trabalhos acadêmicos**, XII Jornada Científica, Niterói, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://revista.universo.edu.br/index.php?journal=1reta2&page=article&op=viewArticle&path%5B%5D=259%20>>. Acesso em: 04 jun. 2014.

FERREIRA, Miguel. **Introdução à preservação digital**: conceitos, estratégias e actuais consensos. Guimarães, Portugal: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5820/1/livro.pdf>>. Acesso em: 26 jan. 2014.

FRIGO, Denise. **Preservação digital**: um subsídio para o centro de artes e letras da UFSM. 2012. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4780>. Acesso em: 13 ago. 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 200 p.

GRÁCIO, J. C. A.; FADEL, B. A Política de Preservação Digital nas Instituições de Ensino. In: IX ENCONTRO DE PESQUISADORES - UNI-FACEF, 2008, França. França: IX Encontro de Pesquisadores, 2008. Disponível em: <<http://www.facef.br/novo/publicacoes/IIforum/Textos%20EP/Jose%20Carlos%20e%20Barbara%20Fadel.pdf>>. Acesso em: 1 jul. 2014.

GRÁCIO, J. C. A.; FADEL, B.; VALENTIM, M. L. P. Preservação digital nas instituições de ensino superior: aspectos organizacionais, legais e técnicos. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p.111-129, jul./set. 2013. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/1612/1196>>. Acesso em: 26 jan. 2014.

HOLLÓS, Adriana Cox; SILVA, Rubens R. G. da. Parâmetros de atuação do conservador na área da preservação documental. In: SILVA, Rubens R. G. (Org.) et al. **Cultura, representação e informação digitais**. Salvador: Edufba, 2010. p. 17-28. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/7335>>. Acesso em: 26 jan. 2014.

IBICT. Rede Cariniana. **Dicionário de preservação digital**. 2014. Disponível em: <<http://cariniana.ibict.br/index.php/dicionario-de-preservacao-digital>>. Acesso em: 07 nov. 2014.

INNARELLI, H. C. Os dez mandamentos da preservação digital. In: SANTOS, V. B.; INNARELLI, H. C.; SOUSA, T. R. B. **Arquivística: temas contemporâneos**. 3. ed. Brasília: SENAC, 2009.

JESUS, Joana D'arc Pereira de; KAFURE, Ivette. Preservação da informação em objetos digitais. **Biblionline**, João Pessoa, v. 6, n. 2, p. 29-43, 2010. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/biblio/article/view/7532>>. Acesso em: 29 maio 2014.

LAZINGER, Susan S. **Digital preservation and metadata: history, theory, practice**. Englewood: Libraries Unlimited, 2001. 359 p.

LEVACOV, Marília. Tornando a informação disponível: o acesso expandido e a reinvenção da biblioteca. In: MARCONDES, Carlos H. (Org.) et al. **Bibliotecas digitais: saberes e práticas**. Salvador: UFBA; Brasília: IBICT, 2005. 342 p. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/1013>>. Acesso em: 29 maio 2014.

LIMA, F. C. R.; LIMA, Marcos G. Preservação digital da informação científica: uma análise de risco em repositórios institucionais brasileiros. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2012, Rio de Janeiro. **Anais Digitais do ENANCIB**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2012. v. 13. p. 1-20.

Disponível em:

<<http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/bitstream/handle/123456789/2052/PRESERVA%C3%87%C3%83O%20DIGITAL.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 1 jul. 2014.

LYNCH, Clifford A. Institutional Repositories: essential infrastructure for scholarship in the Digital Age. **ARL**, n. 226, p. 1-7, Feb. 2003. Disponível em:

<<http://www.arl.org/storage/documents/publications/arl-br-226.pdf#sthash.lpdWTkzb.dpuf>>. Acesso em: 01 jul. 2014.

MACHADO, Jorge A. S. **Sobre o Movimento Acesso Aberto**. In: Movimento Acesso Aberto Brasil, 2007?. Disponível em: <<http://www.acessoaberto.org/>>. Acesso em: 25 jun. 2014.

MACEVICIUTE, Elena. Preservação digital à longo prazo e comunicação científica. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 17, n. esp. 2, p. 1-18, nov. 2012. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2012v17nesp2p1>>. Acesso em: 25 out. 2014.

MARCONDES, Carlos H. (Org.) et al. **Bibliotecas digitais: saberes e práticas**. Salvador: UFBA; Brasília: IBICT, 2005. 342 p. Disponível em:

<<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/1013>>. Acesso em: 29 maio 2014.

MARCONDES, Carlos H.; SAYÃO, Luis F. À guisa de introdução: repositórios institucionais e livre acesso. In: SAYÃO, Luis et al. (Orgs). **Implantação e gestão de repositórios institucionais: políticas, memória, livre acesso e preservação**.

Salvador: EDUFBA, 2009. Disponível em:

<<http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/handle/ufba/473>>. Acesso em: 16 set. 2014.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa:**

planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009. xiii, 277

p.

MÁRDERO ARELLANO, Miguel Ángel. **Critérios para a preservação digital da informação científica**. 2008. 354 f. Tese (doutorado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Departamento de Ciência da Informação e Documentação, 2008.

Disponível em:

<http://bdt.d.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4547>.

Acesso em: 14 jan. 2014.

MÁRDERO ARELLANO, M. A.; ANDRADE, R. S. Preservação digital e os profissionais da informação. **DataGramZero**, v. 7, n. 5, out. 2006. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/out06/Art_05.htm>. Acesso em 10 nov. 2014.

NOVA, Susimery Vila; RIBEIRO, Fanny do Couto; GALINDO, Marcos. Mapeamento da preservação digital em repositórios institucionais brasileiros de acesso livre. In: **Conferência sobre Tecnologia, Cultura e Memória - CTCM**, 2011, Recife.

Conferência sobre Tecnologia, Cultura e Memória - CTCM, 2011. Disponível em: <http://www.liber.ufpe.br/ctcm/anais/anais_ctcm/19_Repo_inst_open%20.pdf>.

Acesso em: 1 jul. 2014.

SANTAREM SEGUNDO, J. E. **Representação interativa**: um modelo para repositórios digitais. 2010. 224 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010.

Disponível em:

<http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bma/33004110043P4/2010/santar_emsegundo_je_dr_mar.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2014.

SAYÃO, Luis Fernando. Afinal, o que é biblioteca digital?. **Revista USP**, São Paulo, n. 80, p. 6-17, dez./fev. 2008-2009. Disponível em:

<<http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/13709/15527>>. Acesso em: 24 Set. 2014.

SAYÃO, Luis Fernando. Repositórios digitais confiáveis para a preservação de periódicos eletrônicos científicos. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 4, n. 3, p. 68-94, 2010. Disponível em:

<<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/viewArticle/4709>>. Acesso em: 19 set. 2014.

SCHAFER, Murilo Billig; CONSTANTE, Sônia Elisabete. Políticas e estratégias para a preservação da informação digital. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 6, n. 3, p. 108-140, dez. 2012. Disponível em:

<<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/viewArticle/6449>>. Acesso em: 19 set. 2014.

SILVA, João Gilberto Corrêa da. **Métodos de Pesquisa Científica**. Pelotas: UFPel, 2005. Boletim Técnico n. 8, do Instituto de Física e Matemática, da Universidade Federal de Pelotas. Disponível em:

<http://www.academia.edu/3068793/Metodos_de_Pesquisa_Cientifica>. Acesso em: 05 out. 2014.

SILVA, Luiz Fernando Costa Pereira da. **Gestão de riscos em tecnologia da informação como fator crítico de sucesso na gestão da segurança da informação dos órgãos da administração pública federal**: estudo de caso da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos - ECT. 2010. 160 f., il. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação e Documentação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10482/7473>>. Acesso em: 25 jun. 2014.

THIBODEAU, K. Overview of technological approaches to digital preservation and challenges in coming yearsthe state of digital preservation: an international perspective. **Anais...**Washington: CLIR and Library of Congress, 2002. Disponível em: <<http://www.clir.org/pubs/reports/pub107/pub107.pdf#page=10>>. Acesso em: 24 jun. 2014.

THOMAZ, K. P.; SOARES, A. J. A preservação digital e o modelo de referência Open Archival Information System (OAIS). **Revista de Ciência da Informação**, Brasília, v. 5, n. 1, fev. 2004. Disponível em: <http://www.dqz.org.br/fev04/Art_01.htm>. Acesso em: 15 nov. 2014.

TOUTAIN, Lídia Maria Batista Brandão. Biblioteca digital: definição de termos. In: MARCONDES, Carlos H. (Org.) et al. **Bibliotecas digitais**: saberes e práticas. Salvador: UFBA; Brasília: IBICT, 2005. p. 15-24. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/1013>>. Acesso em: 29 maio 2014.

UNESCO. **Carta para a Preservação do Patrimônio Digital**. [Paris?]: UNESCO, 2003. Disponível em: <http://www2.dem.inpe.br/ijar/UNESCOCartaPreservacaoDigital_PTfinal.pdf>. Acesso em: 15 maio 2014.

WEBB, C. Digital preservation: a many layered thing. **National Library of Australia Staff Papers**, 2002. Disponível em: <<http://www.nla.gov.au/openpublish/index.php/nlasp/article/viewArticle/1281>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

WEITZEL, S. R.; LEITE, F. C. L.; MÁRDERO ARELLANO, M. A. E-LIS: um repositório digital para a Biblioteconomia e Ciência da Informação no Brasil. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 15 f., 2008, São Paulo. **Anais do XV Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias**. São Paulo: CRUESP, 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10482/12145>>. Acesso em: 26 jun. 2014.

YAMAOKA, Eloi Juniti; GAUTHIER, Fernando Ostuni. Objetos digitais: em busca da precisão conceitual. **Informação & Informação**, Londrina, v. 18, n. 2, p. 77–97, maio/ago. 2013. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/16162>>. Acesso em: 24 Jun. 2014.

APÊNDICE A



Universidade de Brasília
Faculdade de Ciência da Informação – FCI
Graduação em Biblioteconomia

Brasília, _ de outubro de 2014

Carta de apresentação

Prezados Senhores,

Estou realizando uma pesquisa sobre as práticas de preservação digital em bibliotecas no Distrito Federal, como parte do projeto de conclusão de curso de bacharel em Biblioteconomia, na Universidade de Brasília, sob a orientação da professora Doutora Simone Bastos Vieira.

O repositório/biblioteca _____, mantido por _____, foi selecionado para estudo, devido ao porte e visibilidade da organização, assim como pelo valor informacional e científico de suas atividades. Solicitamos a sua colaboração para responder o questionário a seguir. Os dados fornecidos serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e não haverá identificação do respondente.

Atenciosamente,

Juliane Alves Rosa

Questionário

Diretrizes de Preservação Digital

Identificação da instituição:

Instituição:			
Endereço:			
Site:			
Responsável pela Biblioteca Digital/Repositório:			
Biblioteca Digital (<input type="checkbox"/>) Repositório Institucional (<input type="checkbox"/>) Repositório Temático (<input type="checkbox"/>)			
Número de servidores:			
Arquivistas		Área	Outros: Número
Bibliotecários			
Área jurídica			
Área de Tecnologia da Informação			

Acervo digital – Marque um X na existência do material.

Tipo de material disponibilizado	Forma de acesso ao conteúdo	
	Bibliográfico	Texto completo
Monografias (livros/anais/teses/dissertações)		
Analíticas (capítulos de livros)		
Folhetos		
Periódicos		
Artigos de revista		
Comunicações em eventos		
Multimídia: Vídeos Fotografias Arquivos sonoros		
Trabalhos científicos/ experimentais		
Documentos administrativos/ comunicação interna		
Outros:		

Preservação digital

Qual software de gerenciamento utilizado?
Onde estão armazenadas as bases dados (local ou remotamente)?
Qual a linguagem de indexação utilizada?
Adota algum modelo, norma nacional ou internacional de preservação digital? Se sim, qual?
Possui política de preservação digital institucional? É uma política formalizada?
Existe algum ato normativo, lista de atividades, princípio ou diretriz adotados para a preservação digital? Qual(is)? Favor anexar os documentos.
Quais os profissionais que participam ou colaboram na definição dos critérios de preservação digital?

Gerenciamento da informação digital – Marque um X na resposta.

Aspectos técnicos	SIM	NÃO
Há definição dos materiais digitais a serem preservados, isto é, diretrizes de seleção e descarte?		
Cite quais materiais são selecionados para preservação:		
Busca fontes externas de informação (em bases de dados, outras instituições, assinaturas etc.) para compor o acervo?		
Caso use documentos provenientes de fontes externas, o documento é hospedado na base local ou é disponibilizado apenas o link?		
No caso de assinaturas, há preocupação com a obtenção de uma cópia do material para garantir sua disponibilidade após o fim do período de licença?		
É realizada alguma atividade de digitalização de materiais impressos/analógicos?		
Há uma predefinição de formato(s) para os documentos que integrarão a BD ou repositório?		
Há procedimentos/normas diferentes para atender cada tipo de objeto digital e suas especificidades?		
Possui programa cooperativo de preservação digital (convênios, parcerias)?		
Aplica estratégias/atividades de preservação digital? Se sim, quais? () Refrescamento () Migração () Emulação/encapsulamento	() Outros:	

Aspectos técnicos	SIM	NÃO
A biblioteca faz backup de segurança para outras mídias ou formatos para fins de preservação?		
Há diferentes níveis de permissão e de acesso às funcionalidades do sistema entre os funcionários?		
São executados testes periodicamente para avaliar a integridade dos arquivos digitais?		
São executados testes periodicamente para avaliar os suportes utilizados (online ou off-line)?		
A infraestrutura tecnológica atende às demandas de preservação digital e de acesso aos documentos?		
São usados critérios ou mecanismos para garantir e avaliar a autenticidade dos documentos digitais?		
Há controle das variáveis ambientais (temperatura, umidade, qualidade do suporte, manipulação do material)?		
Na equipe de trabalho, há especialistas/pesquisadores voltados para a área de preservação digital?		
Aspectos organizacionais	SIM	NÃO
Há responsabilidades e atividades bem definidas e distribuídas entre o grupo de trabalho no que diz respeito ao gerenciamento da coleção digital?		
Há um indivíduo ou comitê responsável por gerir todo o fluxo do processo de preservação digital?		
O grupo/comitê responsável pela gestão da PD comunica-se direta ou indiretamente com as instâncias superiores da instituição?		
Em relação à preservação digital, existem recomendações que definem os deveres e responsabilidades do pessoal que produz informação institucional?		
Há recursos financeiros permanentes destinados às necessidades do setor?		
Os custos com manutenção e atualização de softwares e hardwares são previstos no orçamento anual da instituição/setor?		
Há investimento em capacitação dos funcionários do setor na área de preservação digital?		
A questão da preservação digital é abordada na política da instituição, em sua missão, objetivos e/ou valores?		
Aspectos legais	SIM	NÃO
A instituição apoia-se em leis/licenças que garantam os direitos de propriedade intelectual aos autores das informações digitais?		