



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

**Uso de estratégias para a preservação de documentos digitais:
estudo de caso na Biblioteca Digital Jurídica do Superior Tribunal
de Justiça**

Fernanda Weschenfelder

Brasília-DF,
2013



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

**Uso de estratégias para a preservação de documentos digitais:
estudo de caso na Biblioteca Digital Jurídica do Superior Tribunal
de Justiça**

Fernanda Weschenfelder

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

Orientador: Prof. Dr. Fernando César Lima
Leite

Brasília-DF,
2013



Título: Uso de estratégias para a preservação de documentos digitais: estudo de caso na Biblioteca Digital Jurídica do Superior Tribunal de Justiça.

Aluna: Fernanda Weschenfelder.

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, 19 de julho de 2013.

Fernando César Lima Leite - Orientador
Professor da Faculdade de Ciência da Informação (UnB)
Doutor em Ciência da Informação

Fernanda Passini Moreno – Membro
Professora da Faculdade de Ciência da Informação (UnB)
Doutora em Ciência da Informação

José Ronaldo Vieira – Membro externo
Chefe da Biblioteca Digital (STJ)
Bibliotecário

*Aos meus pais, ao meu irmão e irmã, que
juntos formam a melhor família do mundo.
Ao meu noivo querido, pelo carinho e
compreensão de sempre.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida.

Aos meus pais por terem me dado a oportunidade de estudar e cursar uma universidade.

Ao meu noivo que tanto me incentivou a estudar na Universidade de Brasília.

Ao meu orientador, professor Fernando, pela grande ajuda.

Aos mestres, pelo aprendizado durante toda minha graduação.

Aos colegas e amigos da Seção de Biblioteca Digital do Superior Tribunal de Justiça, pela amizade e ajuda com este trabalho.

Aos verdadeiramente amigos e colegas da Faculdade de Ciência da Informação.

“Temos muito mais a discutir sobre documento digital antes de chegarmos a qualquer fórmula ou resultado, porém, é assustador imaginar que enquanto discutimos, muitos documentos foram e estão sendo perdidos”.

Humberto Innarelli (2003)

RESUMO

Através deste estudo buscou-se identificar a implementação de estratégias de preservação de documentos digitais utilizadas na Biblioteca Digital Jurídica (BDJur) do Superior Tribunal de Justiça. Para cumprir os objetivos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os conceitos de biblioteca digital e estratégias de preservação digital, a fim de apoiar a revisão de literatura. No que concerne à metodologia, trata-se de um estudo de natureza qualitativa descritiva, realizada por meio do método de estudo de caso. A técnica para a coleta de dados foi a entrevista. Os dados obtidos foram analisados e comparados com as prescrições e resultados encontrados na literatura. Conclui-se que a BDJur adota estratégias de preservação digital de migração, encapsulamento e padronização de documentos, além de estar propensa à formulação de uma política de preservação digital.

Palavras-chave: Biblioteca digital. Preservação digital – estudo de caso. Estratégias de preservação digital. Gestão da informação. Biblioteca especializada. Biblioteca Digital Jurídica (BDJur).

ABSTRACT

Through this study we sought to identify the implementation of strategies for preserving digital documents used in the Digital Library of Legal Superior Court of Justice. To accomplish the objectives, we conducted a literature search on the concepts of digital libraries and digital preservation strategies in order to support the literature review. Regarding the methodology, it is a qualitative study, descriptive study, through the case study method. The technique of data collection was the interview. The data were analyzed and compared with the requirements and results in the literature. We conclude that the BDJur adopts digital preservation strategies of migration, encapsulation and standardization of documents, as well as being prone to the formulation of a policy of digital preservation.

Keywords: Digital library. Digital preservation - case study. Strategies digital preservation. Information management. Specialized library. Digital Library of Legal.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 Problema da pesquisa.....	12
1.2 Objetivos.....	12
1.2.1 Objetivo geral.....	13
1.2.2 Objetivos específicos.....	13
1.3 Justificativa.....	13
2 METODOLOGIA.....	15
2.1 Caracterização da pesquisa.....	15
2.2 Procedimentos metodológicos.....	15
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	20
3.1 Biblioteca digital.....	20
3.1.1 Ciclo da informação na biblioteca digital.....	24
3.2 Preservação digital.....	26
3.2.1 Métodos de preservação digital.....	31
3.2.1.1 Preservação de tecnologia.....	33
3.2.1.2 Refreshamento.....	34
3.2.1.3 Migração.....	35
3.2.1.4 Emulação.....	37
3.2.1.5 Encapsulamento.....	38
3.2.1.6 Padronização.....	39
3.3 Estudo de caso sobre preservação digital.....	40
4 ESTUDO DE CASO NA BDJUR.....	43
4.1 Ambiente de pesquisa.....	43
4.2 Coleta de dados.....	47
4.3 Análise dos dados.....	48
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67

1 INTRODUÇÃO

As recentes noções de gerenciamento de recursos informacionais e as novas tecnologias da informação trouxeram mudanças nos paradigmas dos atuais modelos de biblioteca.

No século XXI, o conceito de gestão da informação eletrônica apresenta-se como a melhor alternativa para ampliar as condições de busca, disponibilidade e recuperação de informações de maneira global, qualitativa, pertinente e racional. Soma-se o acesso local ao remoto, possibilitando assim, a gestão de forma cooperativa dentro da instituição.

Segundo estudo da University of California (2003), em 2002, 92% das novas informações produzidas em todo mundo, foram inscritas em meio magnético (CELERE, 2009). Nesse sentido, o presente momento é o mais conveniente para as pesquisas no campo da preservação digital, pois se observa a convergência das áreas de biblioteconomia, arquivologia, ciência da computação e da indústria de tecnologia de armazenamento de dados, no interesse em definir mecanismos para representação de dados em formato digital, preservação a longo prazo, implementação de dados em sistemas automatizados e desenvolvimento de novos produtos para armazenamento.

Muita memória está sendo perdida rotineiramente, em virtude da obsolescência das tecnologias e da deterioração das mídias digitais. E isto advém da falta de experiência humana na preservação de documentos digitais, os quais estão sendo perdidos.

Por esta razão o tema da preservação digital tem se mostrado bastante significativo e ganha maior visibilidade e importância, pois os esforços de gestão de recursos de informação devem obedecer ao ciclo básico (acesso – recuperação – preservação) para manter-se acessível e utilizável.

Todavia, os princípios de preservação digital devem ser aplicados desde a produção dos documentos, para poder garantir, em qualquer etapa do tempo de vida dos documentos, um acesso com qualidade às informações buscadas.

Atualmente já estão disponíveis muitas publicações contendo orientações técnicas a respeito da preservação dos diferentes suportes e acervos digitais.

O atual desenvolvimento da preservação digital é, em grande parte, apenas experimental. Hedstrom (1998) afirma que apenas algumas bibliotecas, arquivos e outras instituições estabeleceram programas de preservação digital, enquanto a maioria das pesquisas e inovação vem de projetos pilotos e de protótipos. O autor ressalta que os métodos testados, que se mostraram eficazes em pequena escala, em um número limitado de depósitos, não são viáveis para a preservação dos muitos tipos de materiais digitais que as bibliotecas enfrentarão em sua grande escala de documentação.

Transformações complexas dos objetos digitais, muitas vezes são necessárias para preservar os materiais, de modo que eles permaneçam como representações legítimas das versões originais e, além disso, para que sejam fontes úteis para análise e pesquisa futura. Porém, Hedstrom (1998) avalia que os métodos atuais para a preservação digital de materiais não suportariam atingir esses objetivos totalmente.

Cunha (1999) acredita que, quando confrontados com a responsabilidade da preservação de materiais digitais, bibliotecários precisam enfrentar uma série de escolhas complexas e difíceis. Devem decidir como os recursos técnicos e financeiros disponíveis serão investidos em iniciativas de preservação que vão desde propostas muito elementares a métodos que ainda nem tenham sido testados.

Diante desse contexto, este trabalho teve como objetivo primordial identificar as estratégias de preservação utilizadas na BDJur. A intenção do estudo é avaliar o quanto a BDJur se enquadra nas recomendações sobre preservação de documentos digitais estabelecidos e reconhecidos internacionalmente.

Para isso, o estudo foi elaborado em quatro partes: a primeira contempla a introdução da pesquisa onde se apresenta o tema pesquisado, o problema e os objetivos da pesquisa, a metodologia utilizada e a justificativa da escolha do tema.

A segunda parte compreende a etapa teórica da pesquisa, tendo por base a revisão de literatura. Inicialmente trata-se brevemente do tema biblioteca digital, para explicar melhor o ambiente ao qual o estudo se refere. Logo após discute-se sobre preservação digital, descrevendo os métodos mais importantes e mais utilizados, suas vantagens e desvantagens.

A terceira parte, dedicada à metodologia, descreve o tipo de pesquisa, o

ambiente de pesquisa, que nesse caso é a BDJur, além dos procedimentos de coleta e análise dos dados. Ainda na terceira parte é apresentada a análise e discussão dos resultados através de uma comparação entre os métodos de preservação que a BDJur utiliza e o que foi abordado na revisão de literatura.

Por fim, são feitas as considerações e recomendações finais do trabalho, visando dar um rumo inicial na organização de um grupo de profissionais dispostos a elaborar uma política de preservação da informação digital em instituições semelhantes ao caso estudado.

1.1 Problema da pesquisa

A preservação digital é um assunto complexo e deve ser estudado de forma interdisciplinar e institucionalmente, cabendo aos profissionais da informação garantir a preservação e manutenção do documento digital de forma íntegra e autêntica.

Muitos são os problemas que surgem em relação à preservação, e segundo Thomaz e Soares (2004), estes problemas existem devido aos próprios objetos que se devem preservar, pois a informação digital somente é acessível por combinações específicas de componentes de *hardware*, *software*, mídia e pessoal especializado.

Portanto, o problema da pesquisa delinea-se em razão do interesse em conhecer quais estratégias de preservação de documentos digitais são utilizadas pela BDJur.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Identificar estratégias de preservação digital adotadas pela BDJur.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar, com base na literatura, metodologias e procedimentos para preservação de documentos digitais no escopo das bibliotecas digitais;
- Identificar práticas relacionadas à preservação digital no âmbito da BDJur; e
- Comparar as metodologias de preservação de documentos digitais da BDJur, com o que foi levantado na revisão de literatura.

1.3 Justificativa

O aumento constante do uso dos documentos em formato digital tem mostrado a necessidade eminente de mantê-los acessíveis, mas, ao mesmo tempo, deve haver uma preocupação com a preservação desses documentos, para que possa ser acessado pelas futuras gerações.

Portanto, o estudo da preservação digital torna-se tão importante na implementação de uma biblioteca digital, que deveria estar presente no projeto de sua criação, o que muitas vezes não é uma realidade, pois falta iniciativa e conhecimento dos profissionais da área. A preservação digital está limitada pela tendência a considerar questões de preservação apenas no final de um projeto ou após uma perda irreparável de documentos.

Uma política de preservação de documentos em uma biblioteca digital deve ser implementada de acordo com normas estabelecidas por uma equipe de trabalho que possua profissionais especializados no assunto.

Com poucas exceções, as pesquisas sobre bibliotecas digitais tem se concentrado em arquiteturas e sistemas de organização, recuperação, apresentação e visualização da informação, e sobre a administração dos direitos de propriedade intelectual. (HEDSTROM, 1998)

Neste sentido, esta pesquisa se justifica, visto que há um grande aumento na criação de bibliotecas digitais sem a preocupação de uma política efetiva de preservação desse acervo distinto do tradicional.

Além de haver uma grande necessidade de disseminar a informação e o conhecimento para a sociedade, também há necessidade de se preocupar em conhecer os elementos relacionados à preservação digital abordados na literatura. Além disso, é fundamental conhecer como a preservação digital é concebida por instituições que mantêm bibliotecas digitais. Este é o caso específico do STJ, que mantém um acervo digital vasto e especializado na área de Direito.

Contudo, apesar de este estudo estar voltado para a BDJur, todas as instituições que mantêm ou pretendam criar uma biblioteca digital no mesmo contexto da BDJur, podem se valer das propostas, bem como dos dados levantados na pesquisa para fundamentar e elaborar a política de preservação do seu acervo digital.

2 METODOLOGIA

2.1 Caracterização da pesquisa

Para o alcance de seus objetivos, do ponto de vista metodológico, este trabalho utiliza a abordagem da pesquisa qualitativa, que de acordo com Creswell (2010, p. 210) “é uma pesquisa interpretativa, com o investigador tipicamente envolvido em uma experiência sustentada e intensiva com os participantes”.

Do ponto de vista de seus objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva, uma vez que visa descrever características, propriedades ou relações existentes do objeto investigado, no caso, as estratégias de preservação digital empreendidas na BDJur.

Do ponto de vista de seus procedimentos, a pesquisa corresponde a um estudo de caso, pois busca uma maior aproximação com o objeto a ser estudado. Segundo Creswell (2010, p. 38) o estudo de caso “é uma estratégia de investigação em que o pesquisador explora profundamente um programa, um evento, uma atividade, um processo ou um ou mais indivíduos”.

2.2 Procedimentos metodológicos

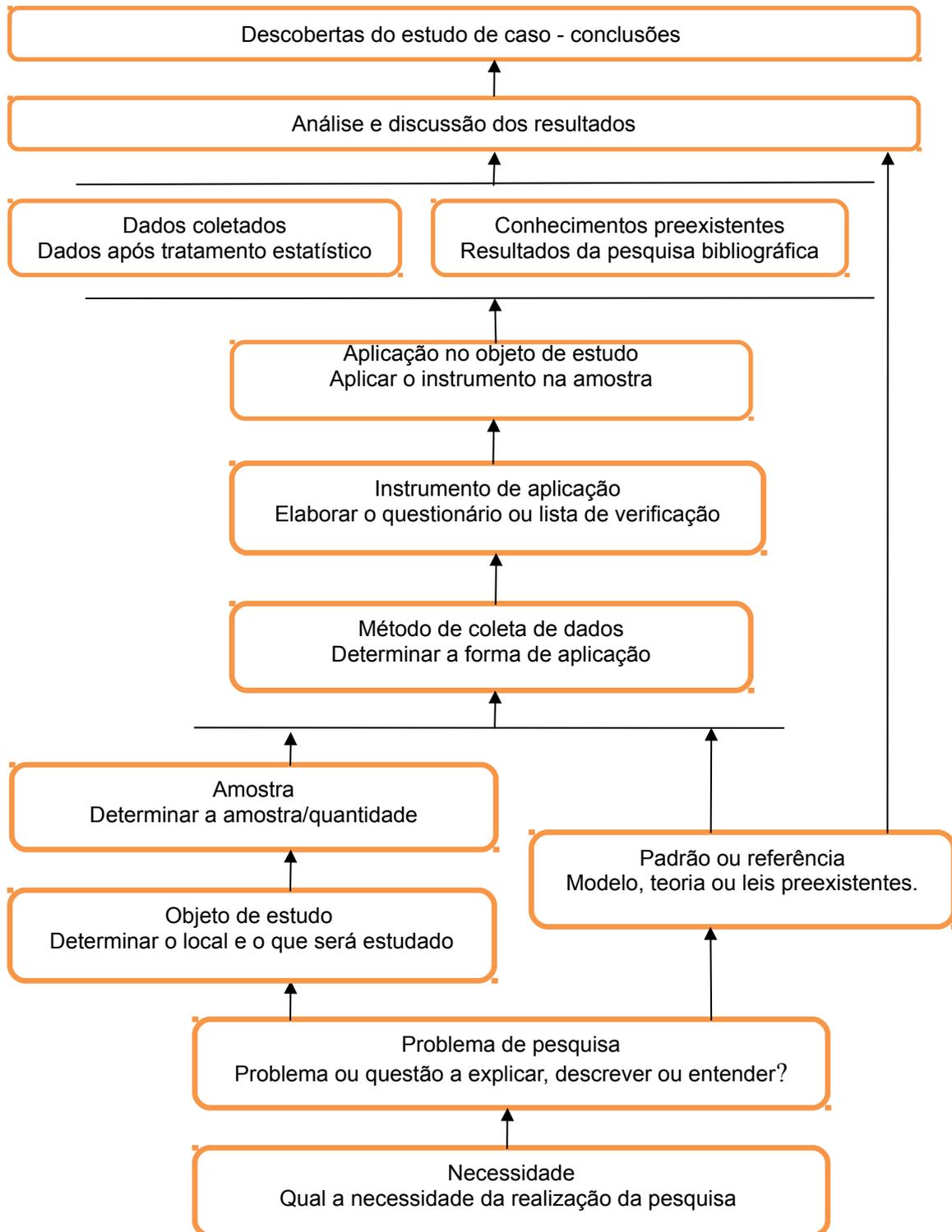
As etapas do trabalho foram elaboradas visando atingir todos os objetivos e são resumidas no esquema abaixo:

OBJETIVOS	FONTE	COLETA	ANÁLISE
Identificar metodologias para preservação de documentos digitais no escopo das bibliotecas digitais	Bases de dados	Pesquisa bibliográfica	Análise textual
Identificar práticas relacionadas à preservação digital no âmbito da BDJur	Gestores da BDJur	Entrevista semiestruturada	Análise da conversação e da fala
Comparar metodologias de preservação digital da BDJur, com a revisão de literatura	Entrevistas e revisão de literatura	Entrevista semiestruturada e pesquisa bibliográfica	Análise comparativa

Quadro 1. Descrição das etapas de trabalho

Para um delineamento adequado e preciso do estudo de caso, procurou-se seguir as etapas elaboradas de acordo com o esquema abaixo, sugeridas por Jung (2004). Essas etapas podem ser compreendidas no texto que segue logo após a figura:

Figura 1. Esquema metodológico do estudo de caso (JUNG, 2004)



Partindo de uma necessidade que era “identificar estratégias de preservação digital adotadas pela BDJur” e de um problema de pesquisa no qual surge o interesse em conhecer quais estratégias de preservação de documentos digitais são adotadas pela BDJur, primeiramente foi necessário encontrar um padrão de referência dentro da literatura, através de pesquisa bibliográfica foi possível determinar modelos, teorias e leis preexistentes dentro do tema estudado.

A BDJur foi escolhida para ser o objeto de estudo, por se tratar de uma fonte de pesquisa na área do direito atualmente e também por possuir uma vasta coleção digital que cresce num ritmo acelerado nos últimos anos.

A amostra, por sua vez, foi determinada levando-se em consideração que os quatro bibliotecários da biblioteca do STJ, que trabalham na Seção de Biblioteca Digital – que é a seção responsável por gerir a BDJur – seriam os mais indicados para responder às questões sobre a preservação digital do acervo da BDJur.

A motivação para tratar da pesquisa através de um estudo de caso foi a afirmativa de Jung (2004) que define este método como um “procedimento de pesquisa que investiga um fenômeno dentro de um contexto local, real e especialmente quando os limites deste fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Para alcançar esse propósito foi realizada coleta de dados qualitativos através de entrevistas. De acordo com Creswell (2010, p. 212) a técnica de coleta de dados deve incluir “o estabelecimento dos limites para o estudo, a coleta de informações por meio de observações e entrevistas não estruturadas ou semiestruturadas.”

Diante desse contexto, as entrevistas foram semiestruturadas e abertas, ou seja, realizadas face a face com os participantes, de modo que se possa melhor avaliar as respostas, suscitar concepções e opiniões, e também para obter informações mais recentes, maior grau de detalhamento e garantir maior liberdade de respostas.

A análise dos dados das entrevistas foi feita através de informações textuais relatadas verbalmente pelos participantes, que se caracteriza como análise da conversação e da fala, que segundo argumenta Myers (2011, p. 273):

A análise dos dados da pesquisa como fala, pode começar de uma análise muito detalhada, para conduzir a temas sociais que interessam

especificamente aos pesquisadores da ciência social (e seus patrocinadores). Ela pode ser empregada para explorar os tipos de categorias pressupostas pelos participantes (e não aquelas do pesquisador). Ela pode mostrar como os participantes juntam e contrastam atividades e atores (ligações que podem ser perdidas na análise de conteúdo), e como eles apresentam mutuamente seus pontos de vista.

A conclusão do trabalho só foi possível após o desenvolvimento de cada etapa do esquema apresentado. Todavia, a revisão de literatura e as entrevistas colaboraram para a fundamentação da análise e comparação de dados, e com isso, foi possível encontrar uma resposta para uma necessidade inicial de conhecimento e chegar a uma descoberta e conclusão do estudo.

As questões abordadas na entrevista foram feitas baseadas na revisão de literatura, com o intuito de encontrar subsídios para atingir o objetivo e são apresentadas no quadro a seguir:

ROTEIRO DE ENTREVISTA APLICADO NA BDJur

1. O que você entende por preservação digital? Já houve algum treinamento a respeito desse assunto na BDJur?
2. A BDJur possui quantos documentos em seu acervo? E quantos formatos de arquivo distintos?
3. Há algum tipo de tratamento no formato dos arquivos antes de serem depositados na BDJur?
4. Com que frequência a integridade dos suportes físicos (mídias digitais) é avaliada?
5. Existe uma política de preservação digital?

6. Existem métodos que garantam a preservação digital do acervo da BDJur? Qual/quais?
7. A infraestrutura disponível (recursos físicos, financeiros, tecnológicos e humanos) é apropriada ou suficiente para garantir a preservação digital?
8. Quais outros fatores influenciam positiva ou negativamente na preservação do acervo digital da BDJur?

Quadro 2. Roteiro de entrevista aplicado na BDJur.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Esta revisão de literatura busca um embasamento teórico que abranja o tema da preservação digital, levando em conta pesquisas científicas realizadas por profissionais da área de Ciência da Informação, em busca de orientação para a pesquisa que será realizada posteriormente.

3.1 Biblioteca digital

O pensador da comunicação Marshall McLuhan, na década de 60 do século XX, já apontava que o mundo se tornaria uma imensa aldeia global com o incremento das tecnologias de informação e comunicação (TICs), pois haveria maior, mais eficiente e mais rápida integração entre indivíduos, grupos sociais e nações.

Isso mostra que a noção de bibliotecas digitais também não é de hoje, pois a muito já se falava sobre a importância de uma mudança na relação da informação com o seu usuário, que necessita, cada vez mais, de rapidez e economia de tempo.

A ampliação da demanda por informação e a melhora do ambiente tecnológico proporcionou a implantação de sistemas de informação que puderam tornar disponíveis pela internet, de forma integrada, documentos digitais importantes e de naturezas distintas, provenientes de diferentes fontes de informação.

Sayão (2007) enfatiza que quando as bibliotecas digitais passaram a ser um foco de intensa atividade de pesquisa e desenvolvimento e se tornaram uma área de grande interesse econômico e comercial, agregaram-se novas questões e novas soluções que deram margem ao surgimento de um instigante e diversificado campo de estudo, envolvendo pessoas, recursos informacionais e tecnologia.

Segundo Sayão (2008), a humanidade gerou certa expectativa em torno do potencial das bibliotecas digitais, não apenas por ser um novo paradigma dos

sistemas de informação, de busca e recuperação, mas também por ser um recurso estratégico dentro das instituições privadas e governamentais.

Seguindo essa linha de pensamento, Sayão (2008) destaca que a maioria das definições acerca do tema biblioteca digital são influenciadas pelo ponto de vista de profissionais e de organizações de diversas áreas, que estiveram envolvidas na sua construção e no seu uso, mas essa diversidade de definições acabou gerando certas indefinições.

Para dificultar ainda mais a discussão acerca da definição de um conceito, costumeiramente se utiliza dois termos como sinônimos de biblioteca digital: biblioteca virtual e biblioteca eletrônica, além de outros tantos.

Assim como avaliam Salarelli e Tammaro (2008), o termo biblioteca eletrônica existe há cerca de 20 anos e define uma biblioteca informatizada que possui todos os equipamentos tecnológicos necessários e possíveis ao seu funcionamento mais eficiente. Biblioteca virtual, por sua vez, parece contemplar toda a vasta informação disponibilizada em toda a rede da internet.

Biblioteca digital é algo bastante simples em sua essência, pois seu conteúdo é apresentado por meio de serviços digitais, mas diferentemente das bibliotecas tradicionais que já tem seu desenvolvimento e seus conceitos muito claros, a biblioteca digital não é tão fácil de ser entendida, pois não existe um espaço físico que habitualmente existia e por isso ainda não foram formuladas definições simples e concretas sobre o termo.

Toutain (2006, p. 16), numa tentativa de definir biblioteca digital, afirmou que se trata de uma biblioteca:

que tem como base informacional, conteúdos em texto completo em formatos digitais [...] 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.

Entre as definições mais difundidas e relevantes está a formulada pela Digital Library Federation – DLF (1998), que apesar de parecer a ideal, ainda não é uma verdade no Brasil, visto que a realidade das bibliotecas digitais brasileiras de hoje quase nunca assumem esse padrão de comportamento.

Bibliotecas digitais são organizações que fornecem os recursos, inclusive o pessoal especializado, para selecionar, estruturar, oferecer acesso intelectual, interpretar, distribuir, preservar a integridade e garantir a permanência no tempo de coleções de obras digitais, de modo que estejam acessíveis, pronta e economicamente, para serem usadas por comunidades determinada ou por conjunto de comunidades. (DIGITAL LIBRARY FEDERATION, 1998).

Entretanto, o que parece mais adequado é a ideia sugerida por Duguid (1997, apud SAYÃO, 2008, p. 9), que define biblioteca digital como um “ambiente que integra coleções, serviços e pessoas na sustentação do ciclo de vida completo de criação, disseminação, uso e preservação de dados, informação e conhecimento”. Esta definição decorre de todos os momentos pelos quais deve passar uma biblioteca digital e descreve bem o seu sentido mais amplo de existência.

Porém, apesar das várias definições para um mesmo termo, este trabalho trata especificamente de biblioteca digital, que juntando várias definições podemos dizer que é um espaço informativo onde as coleções digitais, os serviços de acesso e as pessoas interagem em apoio ao ciclo de criação, preservação e utilização do documento digital.

Portanto, em uma biblioteca digital é possível encontrar algumas características próprias, como aquelas descritas por Cunha (1999):

- Por meio de um computador o usuário acessa a informação procurada;
- Duas ou mais pessoas podem fazer uso simultâneo do mesmo documento;
- Inclusão de produtos e serviços de uma biblioteca ou centro de informação;
- Acesso a textos completos de publicações correntes;
- Acesso a outras fontes externas de informação;
- A biblioteca local não necessita ser proprietária do documento solicitado pelo usuário para que ele possa utilizá-lo;
- Diversos tipos de suporte de registro da informação podem ser utilizados;
- Sistema de recuperação de informação mais relevante com o gerenciamento do conhecimento.

De acordo com Salarelli e Tamaro (2008), existem três elementos essenciais que compõem uma biblioteca digital, são eles:

1. O usuário, que é o público que acessa os documentos disponíveis e deve estar apto a realizar as pesquisas nas interfaces virtuais;
2. Os conteúdos, que devem ser organizados em coleções e comunidades segundo normas preestabelecidas;
3. Os serviços de acesso, que são as interfaces, a rede e os documentos e devem ser organizados por técnicos especializados no assunto.

O equilíbrio entre esses elementos deve variar nas distintas formas de apresentação e enfoque dos diferentes sistemas de informação existentes.

Além disso, bibliotecas digitais devem ser construídas a fim de proporcionar os possíveis benefícios indicados por Arms (2000):

- Informação facilitada: usuários não precisam mais ir à biblioteca, não existe mais a barreira física;
- Pesquisa mais eficiente: pesquisas tornam-se mais rápidas e eficientes, devido ao grande número de bases de dados disponíveis, que possibilitam as buscas integradas;
- Colaboração entre usuários: compartilhamento de recursos informacionais pela internet;
- Rápida atualização das informações: dinâmica na publicação de novos conteúdos;
- Uso da informação: melhoria no uso da informação e ampliação do número de usuários simultâneos;
- Redução dos limites: diminui o tempo, o espaço e a cultura, melhorando o acesso à informação.

Portanto, o que é mais relevante ao abordar o tema é considerar o alcance e o impacto das bibliotecas digitais na sociedade brasileira, pois estas tornaram-se um instrumento poderoso de distribuição, cooperação e acesso ao conhecimento, aumentando significativamente a capacidade de atender aos usuários de informação no sentido mais amplo possível.

3.1.1 Ciclo da informação na biblioteca digital

Assim como na biblioteca tradicional, a biblioteca digital também precisa realizar um conjunto de processos informacionais de modo que os usuários possam ter acesso ao que necessitam. Este ciclo visa o tratamento adequado da informação para que ela seja acessada por todos e em qualquer lugar do mundo.

Alvarenga (2006) explica que o advento do mundo digital ocasionou muitas mudanças no trabalho dos bibliotecários, que tiveram que adaptar-se às novas tecnologias da informação que estão diretamente ligadas aos processos de produção, armazenamento, tratamento e recuperação da informação, alterando seu fluxo de trabalho e produto final.

Diante desse novo contexto conceitual, o ciclo de informação em uma biblioteca digital abrange a criação; a aquisição; o processamento técnico; que inclui a catalogação; a indexação, através dos metadados; a recuperação, que utiliza as ferramentas de busca; a disseminação, que agrega os boletins eletrônicos, a disseminação seletiva da informação entre outros serviços; e a preservação digital dos documentos.

Primeiramente, analisando a fase de criação do documento, devemos levar em conta a importância do autor para o desenvolvimento de todas as outras fases que seguirão o fluxo.

A geração de um documento digital se dá através de sistemas informatizados de banco de dados, por um processo de digitalização ou com o uso de *software*.

De acordo com Alvarenga (2006), diferentemente das bibliotecas tradicionais, os documentos digitais devem ser adquiridos e processados de forma mais integrada e em larga escala, das fontes eletrônicas aos acervos e serviços da biblioteca. Os recursos eletrônicos não são mais adquiridos, nem selecionados fisicamente como antes, eles não têm mais um proprietário e sim fazem parte de uma rede interligada de informações.

Na fase de aquisição são definidos quais os recursos informacionais que a biblioteca possuirá, contemplando a compra de assinaturas de revistas eletrônicas, a

digitalização, o auto-arquivamento e a seleção de obras de outras bibliotecas e repositórios digitais. Deve-se também analisar a questão dos custos e a qualidade dos recursos digitais.

Para descrição de documentos, as bibliotecas digitais trabalham com os metadados de informação, que a *National Information Standard Organization* (NISO) – define como: “a informação estruturada que descreve, explica, localiza, ou possibilita que um recurso informacional seja fácil de recuperar, usar ou gerenciar”. (NISO, 2004, p.1).

Segundo afirmativa de Alvarenga (2006), o metadado descreve a essência, os atributos e o contexto de um recurso eletrônico, além de fazer relações entre documentos. Ainda, segundo Alvarenga (2006, p. 93), “o termo 'metadado' pode ser visto como designativo do produto da descrição documental e dos denominados pontos de acesso, resultantes dos processos da área de catalogação bibliográfica.” Além disso, os metadados, assim como os pontos de acesso na catalogação, não se restringem a dados que estejam contidos no texto, mas também podem incluir dados da descrição física e o contexto de produção.

Alvarenga (2006) esclarece que nessa fase é importante que os metadados sejam elaborados por uma equipe técnica especializada que conheça as características do acervo, a realidade da biblioteca e de seus usuários, a fim de proporcionar uma melhor recuperação da informação. Além disso, os modernos programas de indexação de hoje já permitem fazer a varredura de todas as palavras do texto, agregando alto grau de qualidade e maior flexibilidade na busca e recuperação da informação.

As atividades de disseminação da informação realizada por bibliotecas digitais podem ser inúmeras como, por exemplo, o envio de boletins, e-mails, listas de discussões sobre novos conteúdos a serem adquiridos, bem como a disseminação seletiva da informação.

Quanto ao armazenamento e arquivamento da informação em meios digitais, magnéticos ou qualquer outro suporte, a informação deve estar salvaguardada dos riscos a que está sujeita. De acordo com Cunha (1999, p. 262):

O armazenamento digital amplia as possibilidades de pontos de acesso a um determinado documento. Nos sistemas manuais tradicionais e mesmo

nos catálogos automatizados produzidos até o final da presente década, existia uma limitação de campos e de memória de massa para se descrever um item documental. Essas limitações faziam com que as descrições ficassem restritas a dados sobre o autor, título e alguns cabeçalhos de assunto.

Nesta fase, a segurança física é muito importante para garantir o ciclo de vida do documento, dando ênfase ao acesso de longo prazo, tendo preservadas a confidencialidade, integridade e disponibilidade, de acordo com a necessidade de cada tipo de informação.

Por esta razão, a próxima seção visa identificar aspectos importantes para desenvolver a etapa de preservação dentro do ciclo de informação da biblioteca digital.

3.2 Preservação digital

Devido à grande dependência do homem pelas novas tecnologias da informação, a preservação digital vem ganhando visibilidade e importância. Diante desse novo desafio e processo de mudança, os documentos digitais são tidos, muitas vezes, como a fonte primária de informação por serem de mais fácil acesso para o usuário que tem pouco tempo para procurar a informação necessária.

Nesta nova perspectiva mundial, torna-se primordial que a preservação da informação seja realizada em todo o acervo de qualquer biblioteca digital, pois, assim como temos uma facilidade enorme em gerar informações e documentos também os perdemos com a mesma velocidade. Há muita memória sendo perdida em virtude da obsolescência das tecnologias e da deterioração das mídias eletrônicas.

De acordo com a definição do Glossário de Documentos Arquivísticos Digitais da Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos do Conselho Nacional de Arquivos – CTDE/CONARQ (2004, p. 12), preservação é um conjunto de “ações destinadas a manter a integridade e a acessibilidade dos objetos digitais ao longo do tempo. Devem alcançar todas as características essenciais do objeto digital: físicas,

lógicas e conceituais”.

Uma definição similar a essa é o que afirma Toutain (2006, p. 21) quando define o termo preservação digital como um “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”. Essas afirmações pretendem esclarecer que a perspectiva da preservação deve partir da compreensão dos limites dos documentos, bem como a autenticidade, a integridade e o seu contexto de criação.

Outra importante definição, extraída do *Online Dictionary of Library and Information Science* (ODLIS) diz que preservação digital é o:

Processo de manter a biblioteca e os materiais arquivados, em boas condições de uso, tanto em sua forma original, ou forma mais durável, sob condições apropriadas do meio ambiente, quanto tomando decisões depois que o material é danificado, para prevenir mais deterioração. Pode-se utilizar várias formas para isto, incluindo a digitalização.

Essa definição revela uma preocupação em prevenir também a deterioração de objetos analógicos, transformando-o em digital através da digitalização, a fim de torná-lo mais durável, pois o papel não mantém suas características originais devido ao intenso desgaste físico proporcionado pelo meio ambiente.

Cunha e Cavalcanti (2008, p. 290), por outro lado, conceituaram preservação digital como um “processo de armazenamento, em condições adequadas para o uso, de documentos ou objetos produzidos em formato digital”. Essa definição dá ênfase apenas aos documentos nascidos digitais, mas existem aqueles objetos que nascem em formato analógico e tornam-se digitais através da digitalização, por exemplo, e também devem ser levados em conta na tomada de decisões acerca da preservação.

Hedstrom (1998), por sua vez, considerando o material que inicia a sua vida em formato digital, bem como o material que é convertido do tradicional para o digital, define preservação digital como o planejamento, alocação de recursos e aplicação de métodos de preservação e tecnologias necessárias para assegurar que a informação originária de qualquer formato permaneça acessível e utilizável.

Analisando essas definições enfatizadas por alguns autores, é possível

verificar que não há muita preocupação em planejar a preservação, bem como distribuir corretamente os recursos financeiros. O que é consensual é que trata-se de uma aplicação de métodos e procedimentos que visem assegurar a acessibilidade e utilização da informação digital a longo prazo.

Innarelli (2007) propôs de maneira didática, os dez mandamentos da preservação digital:

1. Manterás uma política de preservação;
2. 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 armazenamento
8. Não deixarás de fazer backup e cópias de segurança;
9. Não preservarás lixo digital;
10. Garantirás a autenticidade dos documentos digitais.

Estes mandamentos demonstram a importância de se manter a autenticidade dos documentos, a política de preservação da biblioteca, bem como os backups periódicos. Além disso, também alerta para a obsolescência dos suportes, dos *hardwares* e dos *softwares* que abrigam os documentos.

Para Sayão (2006, p. 118) a preservação da informação é um tanto quanto paradoxal:

O próprio sentido conceitual de preservação, no contexto da informação digital, está imerso em um paradoxo: tradicionalmente preservar algo significa mantê-lo imutável e intacto; entretanto, no ambiente digital, preservar significa, na maioria dos casos, mudar, recriar, renovar: mudar formatos, renovar mídias, *hardware* e *software*. Por um lado queremos manter a informação intacta, como ela foi criada; por outro, queremos acessá-la dinamicamente e com as mais avançadas ferramentas.

As estratégias de preservação devem estar associadas tanto a parte física, que inclui o *hardware*, como a parte lógica, que pode ser o formato do documento ou o *software*, e devem ser aplicadas de acordo com a necessidade e o tamanho do acervo.

A seguir, apresentam-se breves considerações acerca dos formatos de arquivo e dos suportes de armazenamento, a fim de introduzir aspectos desses

instrumentos que estruturam os arquivos e que podem favorecer ou desfavorecer os métodos de preservação digital, fazendo uso adequado ou inadequado dessas ferramentas.

FORMATO DE ARQUIVO

O formato digital constitui a estrutura pela qual os elementos de informação encontram-se organizados. (FERREIRA, 2006).

Existem formatos de arquivo que não são dependentes de qualquer aplicação de *software*, como por exemplo, os formatos de imagem concorrentes entre si (JPEG, TIFF, PNG). Isto possibilita que os objetos sejam convertidos entre formatos análogos, independentemente da aplicação utilizada na sua criação.

Segundo Bodê (2008), os formatos abertos de arquivo, ou seja, aqueles que possuem detalhes técnicos são mais adequados, pois as possibilidades de compreender sua estrutura de bits são maiores.

Uma classificação possível para formatos de arquivo está baseada no *software* utilizado para gerá-lo. Por exemplo, o formato de arquivo MP3 foi gerado especificamente para registrar sons.

Todavia, Hedstrom (1998) enfatiza que métodos estáveis e padronizados, como o uso de SGML como uma ferramenta para representar a estrutura lógica de textos, podem preservar a apresentação, a estrutura e a capacidade de recuperação, sem se tornar dependente da longevidade dos aplicativos de *software* específicos. Além disso, o autor ressalta que os bancos de dados podem ser armazenados em um ou alguns formatos mais comuns, ou convertidos para um formato compatível com o SQL (Structured Query Language), enquanto os arquivos de imagem possuem conformidade com o formato de arquivo de imagem marcado (TIFF) ou outro formato de imagem comum com algoritmos de compressão padrão.

E um último detalhe, que é extremamente importante, refere-se às várias versões dos formatos de arquivo, que são modificadas ao longo do tempo e que podem ser consideravelmente, diferentes entre si.

SUPORTE DE ARMAZENAMENTO

Segundo Alvarenga (2006), qualquer objeto digital encontra-se armazenado em algum suporte, seja ele óptico, magnético ou óptico-magnético, que por sua vez, são lidos por *softwares* e *hardwares*. A vida limitada dos meios magnéticos e ópticos representa um problema significativo, embora este não seja o principal fator limitante para a preservação digital. Hedstrom (1998) ressalta que as pesquisas recentes sobre a longevidade dos meios magnéticos indicam um tempo de vida útil de 10 a 30 anos, se eles forem manipulados e armazenados adequadamente.

Innarelli (2007) afirma que uma das características dos suportes magnéticos é que a informação armazenada pode ser sempre modificada, seja por uso de um *hardware* ou de um campo magnético, e os mais comuns são: o disco rígido, que possui grande capacidade de armazenamento e está instalado no interior dos microcomputadores; e as fitas DAT, DDS e AIT, que possuem grande capacidade de armazenamento e são utilizadas para backup de dados e sua leitura depende de um *driver* específico.

O suporte óptico é diferente das demais mídias no sentido de ser gravado uma única vez, e os mais comuns são: o CD-ROM, O CD-R, o DVD-ROM e o DVD-R, e tem aqueles que permitem regravações, o CD-RW e o DVD-RW.

Segundo Innarelli (2007) existem diversas variáveis que afetam a confiabilidade e a durabilidade das mídias digitais, entre elas destacam-se: a temperatura, a umidade relativa do ar, o tempo de uso, a qualidade da mídia, os campos magnéticos, a manipulação e a poluição.

Apesar disso, Hedstrom (1998) afirma que melhorias na capacidade, estabilidade e longevidade dos meios de armazenamento de base são necessárias para reduzir drasticamente a vulnerabilidade de perdas e alterações dos materiais digitais e também para diminuir os custos de armazenamento e manutenção.

Portanto, as mídias digitais são frágeis e necessitam de cuidados especiais para não correr o risco de perder seu conteúdo por causa da degradação.

3.2.1 Métodos de preservação digital

Antes da discussão acerca dos métodos de preservação, é importante o entendimento de aspectos relacionados ao documento digital, pois este possui três elementos básicos que são o *hardware*, o *software* e a informação armazenada em um suporte e segue a seguinte estrutura:

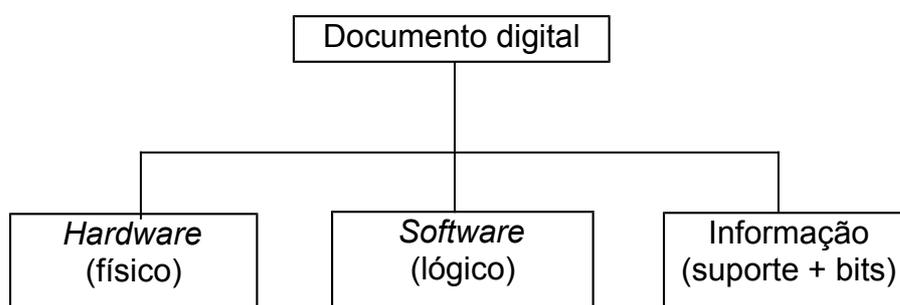


Figura 2. Estrutura do documento digital (INNARELLI, 2007, p. 42).

Segundo Márdero Arellano (2004), deve-se utilizar métodos de preservação física, lógica e intelectual dos documentos digitais. A preservação física refere-se ao suporte ou mídia eletrônica onde a informação está armazenada (*CD-ROM*, *DVD*, disquete, entre outras). A preservação lógica diz respeito à conversão dos formatos originais para outros acessíveis evitando a deficiência no acesso à informação, devido à obsolescência e à falta de manutenção dos *softwares* e *hardwares*. Por fim, a preservação intelectual, segundo o autor, está centrada nos mecanismos que irão garantir a integridade e autenticidade da obra a fim de garantir a verdadeira autoria.

Sayão (2006) afirma que há dois documentos que possuem grande importância na formalização e conceitualização da preservação digital e também no estabelecimento das informações necessárias para esclarecer os processos e normas de preservação. Esses dois documentos são: o relatório *Preserving Digital Information* e a Norma *Open Archival Information System* (OAIS).

O relatório *Preserving Digital Information* produzido pela Força-Tarefa de

Arquivamento de Informação Digital estabeleceu que:

No ambiente digital, as características que determinam a integridade da informação merecem atenção especial para propósitos arquivísticos, são as seguintes: conteúdo, permanência, referência, proveniência e contexto. (1996, p.12)

O modelo OAIS, por sua vez, tem o propósito de definir um modelo de referência no desenvolvimento dos Sistemas de Informação de Arquivos Abertos. Essa aplicação consiste na organização de sistemas e pessoas que assumem a responsabilidade de preservar e tornar a informação digital disponível a uma comunidade específica, além disso, tem o objetivo de proporcionar uma arquitetura a ser utilizada na compreensão das organizações envolvidas com a preservação da informação digital. Thomaz e Soares (2004) destacam que o OAIS também visa identificar e distinguir os metadados necessários à preservação. Ainda segundo eles, as informações são divididas em quatro grupos de informações de tipos distintos: de referência, de contexto, de proveniência e de permanência.

Thomaz e Soares (2004) explicam que a informação de contexto refere-se à motivação de sua criação e sua interação com outros objetos, ou seja, especifica sua dependência tecnológica de *hardware* e *software*. A informação de referência está relacionada ao local em que o documento reside, ou seja, onde está disponível para acesso. São sistemas de identificação que devem ser únicos de cada item do acervo digital e que tem a função de localização permanente do item. Já a informação de proveniência consiste na integridade do objeto levando em conta todo o seu processo de criação e origem, na tentativa de garantir sua autenticidade. E a informação de permanência considera importante que o conteúdo do objeto permaneça sempre intacto sem sofrer alterações não documentadas.

Além disso, os objetos digitais sempre necessitarão de um suporte para serem acessados e isso gera mais um problema, pois não podemos ignorar a obsolescência tecnológica e a deterioração dos suportes que fogem de nosso controle. Para isso, é importante que haja mudanças constantes nos suportes e nos formatos, além da atualização do ambiente tecnológico, *hardware* e *software*.

Lee et al. (2002) avaliam que, recentemente, várias abordagens para a preservação digital foram identificadas e apresentadas, com isso, convencionou-se

alguns métodos e estratégias. Porém, segundo eles, existe uma falta de comprovação se esses métodos de preservação irão mesmo assegurar que a informação vai continuar sendo legível ao longo dos anos.

Contudo, a estratégia de preservação mais apropriada deve ser determinada considerando vários aspectos, incluindo o custo, a eficácia, as restrições legais e os requisitos de acesso do usuário.

A seguir são apresentados cada um dos métodos de preservação digital mais difundidos pelos autores que já abordaram o tema, que são eles: preservação de tecnologia, refrescamento, migração, emulação, encapsulamento e padronização de documentos digitais.

3.2.1.1 Preservação de tecnologia

De acordo com Lee et al. (2002), essa técnica trata-se de uma abordagem mais conservadora, em que o ambiente tecnológico original é totalmente preservado para decodificar a informação digital no futuro. Consiste em preservar as réplicas de trabalho de todo o *hardware* do computador e as plataformas de *software* para uso futuro.

Ferreira (2006) ressalta que uma das primeiras estratégias propostas para preservação de tecnologia é a conservação do contexto tecnológico, que consiste na conservação do *hardware* e do *software* utilizado na concepção do objeto estudado.

Propõe-se ainda, a criação de museus de tecnologia, onde se preserva o objeto original e não apenas conceitual. Segundo Sayão (2006, p. 135) esta estratégia:

pressupõe que um museu de equipamentos e programas – plataforma de *hardwares* e periféricos, sistemas operacionais, *drivers* e o programa de aplicação original – possa ser preservado com a finalidade de replicar no futuro a configuração necessária para recuperar um objeto digital no seu ambiente original.

Segundo Lee et. al. (2002), os defensores desta estratégia enfatizam que o ambiente original precisa ser executado de maneira a preservar o comportamento,

bem como a aparência do objeto digital.

Esta pode ser a melhor solução para alguns objetos digitais, pelo menos no curto prazo, porque garante que o material seja acessível por preservar as ferramentas de acesso, bem como o próprio objeto.

Porém, esta é uma estratégia que não funciona a longo prazo, visto que a obsolescência faz com que as plataformas tecnológicas desapareçam facilmente.

Ferreira (2006) encontra outra dificuldade na criação dos museus de tecnologia, no que diz respeito aos custos de manutenção e assistência técnica e também a deterioração dos equipamentos. Este método também limita a portabilidade dos recursos, uma vez que depende do *hardware* armazenado em locais específicos.

3.2.1.2 Refrescamento

A técnica de refrescamento consiste em transferir informação de um suporte físico para outro mais atual antes que se torne obsoleto. Um exemplo disto seria a substituição da informação guardada numa fita VHS para um DVD.

Rothenberg (1995) afirma que para preservar o fluxo de bits do documento digital, o primeiro requisito é assegurar que ele seja armazenado num suporte estável. Se o meio digital se deteriorar ou se tornar obsoleto antes que a informação digital tenha sido copiada no outro meio, os dados serão perdidos.

Portanto, o refrescamento envolve copiar a informação digital para uma mídia mais nova antes que a idade da mídia se torne tão obsoleta que os dados não possam mais ser acessados.

Esta técnica quando bem-sucedida garante o sucesso de qualquer estratégia de preservação. Verificar frequentemente a integridade dos suportes físicos é uma atividade vital no contexto da preservação digital. (FERREIRA, 2006).

No entanto, é importante manter cuidados com o manuseio das mídias, controlar a umidade e a temperatura do ambiente, pois isto pode aumentar o seu tempo de vida útil.

Além disso, para que essa técnica seja oportuna, a vida útil de armazenamento da mídia digital deve ser prevista. Lee et al. (2002) lembram que o tempo de vida média determina o período de tempo em que a informação gravada no meio é armazenada de forma segura, sem perda, e a especificação do tempo de vida da mídia pedirá aos bibliotecários para atualizar sua mídia antes da deterioração.

Esta estratégia deve ser utilizada na tentativa de diminuir os efeitos da obsolescência e da degradação dos suportes físicos. Além disso, visa garantir a integridade do objeto que guarda a informação digital.

Suas principais desvantagens são o alto custo, devido às constantes atualizações das mídias e esta estratégia por si só não garante acesso ao conteúdo, ela deve ser concomitante com outras estratégias.

3.2.1.3 Migração

Esta estratégia consiste na transferência periódica de um objeto digital de uma geração de *hardware/software* para outro, ou seja, mudança de ambiente computacional para outro mais avançado. Por exemplo, a conversão de uma versão mais antiga para uma mais atual, ou a conversão de um arquivo *Word* para o formato *PDF*.

O objetivo da migração é preservar a integridade dos objetos digitais para melhorar a capacidade dos usuários em recuperar, exibir e usá-los em face das constantes mudanças tecnológicas.

O Consultative Committee for Space Data Systems (1999, p. 14) explica que o Sistema de Informação de Arquivos Abertos (OAIS) divide a migração em quatro categorias: refresco, replicação, reembalagem, e transformação. O refresco assegura que uma cópia do fluxo de bits de um objeto digital seja mantida, enquanto a replicação e reembalagem garantem que um pacote razoável do objeto esteja disponível. Por outro lado, a transformação realmente modifica o fluxo de bits de um objeto digital e isso é o que é considerado como o processo de migração do

documento.

Dentro da estratégia da migração existem ainda, algumas variantes que devem ser consideradas, são elas: a migração para suportes analógicos, a migração *a-pedido* e a migração distribuída. (MÁRDERO ARELLANO, 2008)

A migração para suportes analógicos é a reprodução de um objeto digital para suportes analógicos no intuito de aumentar sua longevidade, por exemplo, documento de texto e imagens.

A migração *a-pedido* é quando a migração ao invés de ser aplicada ao objeto atual é aplicada somente ao objeto original, garantindo a integridade de seu conteúdo intelectual.

A migração distribuída se utiliza de ferramentas disponíveis na internet para realizar a conversão entre formatos. Porém, a largura de banda, a segurança dos dados e o tempo de transferência podem ser fatores que determinam o sucesso desta estratégia.

Segundo Márdero Arellano (2008, p. 63), o propósito da migração é:

[...]preservar a integridade dos objetos digitais e assegurar a habilidade dos clientes para recupera-los, expô-los e usá-los de outra maneira diante da constante mudança da tecnologia. A importância da migração é transferir para novos formatos enquanto for possível, preservando a integridade da informação.

Esta técnica pode ser utilizada na transferência de um arquivo de texto, na conversão de uma imagem, na atualização de versões, entre outros.

Segundo afirmam Thomaz e Soares (2004), no processo de migração, a desvantagem é que há uma grande probabilidade de que algumas das propriedades do objeto digital não sejam corretamente transferidas, ou pela escolha errada do conversor ou pela incompatibilidade entre os formatos. Pois, embora o conteúdo seja mantido, nesse processo pode não ocorrer a preservação da apresentação, da funcionalidade e do contexto do objeto digital. Além disso, uma série de migrações sucessivas pode acarretar em perda de dados.

Até o presente momento, este método é de longe o mais utilizado e tem dado provas de que é realmente eficaz, pois, como Lee et al. (2002) ressaltam, ao invés de focar nas tecnologias da informação, a migração tende a se concentrar no

conteúdo intelectual e garantir a sua acessibilidade usando a tecnologia atual.

De acordo com Hedstrom (1998), a documentação sobre as mudanças realizadas nos objetos digitais durante a sua vida, precisam ser incorporados como parte integrante dos métodos de migração melhorada.

3.2.1.4 Emulação

Esta estratégia baseia-se na utilização de um *software* emulador que reproduz uma plataforma de *hardware* ou de *software* em outra que seria incompatível, com a vantagem de preservar, com alto grau de fidelidade, as características do objeto original. (FERREIRA, 2006).

Neste contexto, Sayão (2006, p. 37) explica que “um emulador é um programa que permite que um equipamento desempenhe o papel de outro – e diferente – equipamento”.

De acordo com Granger (2000), os programas de emulador podem ser concebidos e executados em plataformas de computador no futuro. O emulador deve ser programado para imitar o comportamento das plataformas de *hardware* e *software* do sistema operacional. No entanto, esta estratégia não envolve preservação de *hardware* envelhecido e *software* de sistema operacional original.

Granger (2000) destaca que o principal objetivo da emulação é preservar a aparência do objeto digital, bem como a sua funcionalidade. O autor faz referência à essência dessa estratégia que é copiar o contexto técnico do recurso, permitindo que o objeto original ou uma cópia refrescada do objeto original possa ser utilizado no futuro.

A desvantagem deste método seria no sentido de se desenvolver emuladores confiáveis o suficiente para depender totalmente dessa solução.

Outra dificuldade diz respeito à natureza indefinida, às repentinas mudanças tecnológicas e a complexidade da criação das especificações de um emulador. (ROTHENBERG, 2000)

Granger (2000) garante que a emulação é a escolha mais viável onde exista uma falta de conhecimento suficiente sobre o formato da informação digital e onde sua aparência seja importante.

Rothenberg (2000) defende e recomenda a emulação como a melhor solução possível para a preservação digital e apresentou resultados da primeira fase de um experimento de emulação na *Networked European Deposit Library (NEDLIB) Project*.

3.2.1.5 Encapsulamento

A técnica de encapsulamento visa superar os problemas da obsolescência tecnológica de formatos de arquivo, fazendo com que os detalhes de como interpretar o objeto digital sejam parte das informações encapsuladas.

Lee et al., (2002) afirmam que o modelo de referência OAIS descreve os tipos de informações de suporte que devem ser incluídas em um encapsulamento. São as informações de:

- Representação – que são utilizadas para interpretar os bits de forma adequada;
- Proveniência – que descreve a origem do objeto;
- Contexto – que descreve como o objeto se relaciona com outras informações fora do recipiente;
- Referência – um ou mais identificadores para reconhecer de forma exclusiva o objeto; e
- Invariabilidade – que fornecem evidências de que o objeto não tenha sido alterado.

Waugh et al. (2000) argumentam que o encapsulamento é a melhor solução para preservação digital a longo prazo. Eles introduzem três desafios do encapsulamento: as exigências dos aplicativos para gerar os registros encapsulados, a sobrecarga de armazenamento ao incluir as informações sobre o formato de cada registro e os dados sobre formatos de informações não publicadas.

No entanto, Waugh et al. (2000) explicam que mesmo que as especificações de formato estejam disponíveis publicamente, muitas vezes são componentes incompletos, substanciais e, frequentemente, consistem de elementos fora do padrão.

Lee et al., (2002) afirmam que o encapsulamento pode ser considerado como um tipo de técnica de migração, pois embora a documentação possa retardar a necessidade de migração por um longo período de tempo, as informações encapsuladas acabarão por ter de ser migradas.

Contudo, Lee et al., (2002) indicam as técnicas de encapsulamento para os recursos digitais cujo formato seja bem conhecido e que sejam acessados com maior frequência.

3.2.1.6 Padronização de documentos digitais

Um fator muito importante para garantir a longevidade dos objetos digitais é a adoção de padrões. Segundo Thomaz e Soares (2004) um dos mais utilizados são os padrões abertos, pois não estão presos a plataformas tecnológicas específicas, o que os resguarda da obsolescência tecnológica por maior período de tempo.

Além disso, a padronização de documentos envolve o uso adequado de formatos e padrões, estabelecidos por normas e protocolos internacionalmente reconhecidos.

Porém, cada tipo de documento requer um padrão diferente. Atualmente o padrão mais adotado para preservação de texto é o formato PDF, apesar de possuir um proprietário.

Corrêa (2010), afirma que a adesão de padrões é vantajosa por simplificar e diminuir os custos de preservação a longo prazo e reduzir a quantidade de formatos e a necessidade de processos específicos para cada tipo de formato e ainda facilita a compatibilidade e a interoperabilidade entre sistemas de *hardware* e *software* distintos. E acrescenta que a adoção de padrões abertos visa possibilitar a criação de programas para reproduzir documentos em formato que não dependa de

software proprietário, além de permitir compatibilidade e interoperabilidade entre programas e diminuir os custos da utilização de *softwares* proprietários.

Para Sayão (2007) há um consenso de que a preservação digital pode ser simplificada através de alguns procedimentos, como a definição de um conjunto de padrões, preferencialmente abertos ou de ampla aceitação; a aplicação desses padrões na criação de novos objetos digitais ou na conversão de documentos analógicos para digitais; o acompanhamento da obsolescência dos padrões; o monitoramento do surgimento de novos padrões e a migração para os novos padrões consolidados.

De acordo com Hedstron (1998), muitas organizações estão adotando padrões de formato para permitir a troca, reutilização e venda de informação digital, e também para reduzir os custos de conversão e manutenção. Para ele, iniciativas de padrões que atendam às necessidades de negócio para a troca segura e confiável de informação digital entre a geração atual de sistemas irá impor a normalização de dados que, em última análise, vai facilitar as migrações para as novas gerações de tecnologia.

Contudo, a normalização para o formato padrão nem sempre é tecnicamente viável e, geralmente, envolve muitos gastos. Arquivos e bibliotecas também devem lidar com formas totalmente novas de suportes eletrônicos e novas formas de expressão artística e cultural que não têm antecessores no mundo analógico.

3.3 Estudo de caso sobre preservação digital

Foi selecionado um estudo de caso visando um embasamento teórico acerca da pesquisa que se pretende realizar na BDJur. O estudo selecionado foi realizado de maneira semelhante ao objetivo proposto neste trabalho.

O estudo de caso analisado trata-se de um artigo do *IFLA Journal* de 2011, escrito por Ezra Shiloba Gbaje, intitulado “*Digital preservation strategies: A case study of Nigerian national information centres*”, que traduzido para o português quer dizer: “*Estratégias de preservação digital: estudo de caso de centros de informação*

nacionais nigerianos”. Este estudo teve como objetivo geral examinar estratégias de preservação digital em algumas instituições nacionais selecionadas na Nigéria, e em termos específicos, o estudo tem os seguintes objetivos: identificar estratégias para preservação de objetos digitais adotadas pelos centros de informação nacionais nigerianos; e identificar as estruturas criadas para implementar as estratégias de preservação digital pelos centros nacionais de informação.

A abordagem metodológica adotada foi a qualitativa, questionando sistematicamente o pessoal da unidade de preservação digital em cada uma das organizações-alvo, através de entrevista, na qual utilizou-se a técnica de interrogatórios não-estruturados e semiestruturados. A população do estudo é constituída pela Biblioteca Nacional da Nigéria, o Arquivo Nacional da Nigéria e o Instituto Nacional de Estatística, que justificam sua escolha porque cumprem muito bem as tarefas de gerenciar, preservar e fornecer acesso às informações em formato digital, ao governo e às empresas privadas.

Os resultados do estudo realizado mostraram que a migração é a única atividade de preservação digital realizada por todos os centros de informação nacionais nigerianos. Pode-se argumentar que a razão para isso foi o curto período de 6 a 8 anos, em que estiveram envolvidos na construção de suas coleções digitais.

Na análise das estruturas postas em prática para estratégias de preservação digital em centros de informação nigerianos, além do Escritório Nacional de Estatísticas, nenhum dos centros nacionais de informação colocou em prática um método para monitorar e dar aviso da necessidade de uma ação de preservação.

Todavia, na questão das inspeções de objetos digitais armazenados em mídias a Biblioteca Nacional da Nigéria inspeciona objetos digitais armazenados em CD-ROM uma vez por ano, e os armazenados no disco rígido do computador e disco rígido externo somente sob demanda. O Arquivo Nacional, por sua vez, realiza inspeção de objetos digitais em todos os meios de armazenamento somente sobre a demanda, principalmente quando há necessidade de acessar os objetos. E o Instituto Nacional de Estatística realiza inspeção de seus objetos digitais em CD, disco rígido de computador e disco rígido externo a cada seis meses e sob demanda.

Além disso, a Biblioteca Nacional e o Instituto Nacional de Estatística registram metadados em relação a data de criação dos dados, porém, apenas o Instituto Nacional de Estatísticas registra metadados sobre a data em que os objetos digitais foram armazenados e seus autores.

Em todas as instituições pesquisadas, os entrevistados indicaram que o número de funcionários atualmente atribuído à unidade de digitalização e preservação digital é insuficiente. As respostas dos três centros nacionais de informação indicaram que a falta de apoio e a falta de interesse em participar de treinamento especializado em preservação digital nunca foram um problema. Isso pode ser atribuído ao interesse da equipe de gestão em preservar seus objetos digitais, como também foi revelado nas sessões de entrevista com a gerência.

Contudo, o autor concluiu dos resultados do estudo, que os centros nacionais de informação na amostra adotaram poucas estratégias de preservação digital, enquanto as estruturas postas em prática para a implementação das estratégias são inadequadas. Isto implica que as atividades de preservação digital nesses centros não pode garantir a disponibilidade a longo prazo, e o reuso da enorme quantidade de objetos digitais a serem criados.

Este estudo de caso relaciona-se muito com o estudo que se pretende realizar na BDJur e trata-se do mesmo objeto de estudo: a biblioteca digital. Este estudo obteve resultados insatisfatórios, pois poucas estratégias de preservação são utilizadas nos centros nigerianos pesquisados.

4 ESTUDO DE CASO NA BDJur

4.1 Ambiente de pesquisa

A BDJur foi implementada entre 2004/2005, e é um repositório gerenciado pela Biblioteca do STJ, que tem como missão armazenar, preservar e gerir conteúdos digitais de natureza jurídica e prover o seu acesso aos servidores e Ministros do STJ, bem como à sociedade em geral. (BRASIL, 2010, p. 21)

Antes da criação do repositório foi realizado um levantamento em busca de um software livre que atendesse todas as necessidades de uma biblioteca digital.

Em maio de 2004 foi decidido pela adoção do DSpace para a criação da BDJur, que é um software livre desenvolvido pela *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) em parceria com a *Hewlett-Packard* (HP). O programa foi desenvolvido para trabalhar em plataforma compatível com o UNIX, usa o banco de dados relacional PostgreSQL e compreende também outros softwares livres periféricos. (BASEVI, 2005)

Em junho do mesmo ano, a tradução do software foi iniciada. Essa fase foi executada juntamente com a Secretaria de Tecnologia da Informação (STI) do STJ. Além disso, a Universidade do Minho, em Portugal, e a Universidade de São Paulo (USP) forneceram a versão traduzida do DSpace e auxiliaram na fase de customização do sistema.

A seção da Biblioteca Ministro Oscar Saraiva do STJ, responsável pela gestão da BDJur é a Seção de Biblioteca Digital (SEBID).

A BDJur possui administradores gerais da biblioteca digital (que possuem amplos poderes quanto à gerência do sistema), depositantes (que alimentam a base depositando documentos) e revisores (que tem o poder de revisar, rejeitar e editar itens submetidos).

Nesse repositório é empregado o conjunto de elementos de metadados Dublin Core, que é o padrão reconhecido para descrição de recursos digitais.

Segundo Basevi (2005), o DSpace oferece a possibilidade de construção de uma estrutura hierárquica para disposição e gestão de conteúdos. Essa estrutura se

dispõe da seguinte forma:

- Comunidades;
- Subcomunidades;
- Coleções;
- Itens.

A *Comunidade* corresponde à unidade orgânica e maior da biblioteca digital, sua constituição fundamental, dentro da qual todo o resto se organiza. A *Subcomunidade* representa apenas uma partição opcional para gerência dos recursos. A *Coleção* é organizada em torno de um tópico, por tipo de documento ou informação, ou por qualquer outro método de classificação que se considerar útil para organizar os documentos digitais; podem ter políticas e fluxos de trabalho diferentes. O *Item* é a informação documental propriamente, ou seja, o registro composto pelos metadados, URL e arquivo formatado.

Dentro de cada *Comunidade* pode haver um número ilimitado de *Subcomunidades* e *Coleções*. Dentro de cada *Coleção* pode haver um número ilimitado de *Itens*. Esta organização permite ao sistema certa flexibilidade para acomodar as diversas necessidades.

O sistema permite uma pesquisa geral a todo o acervo ou específico a cada qual dos níveis hierárquicos descritos.

A partir da estrutura descrita acima, temos a sua respectiva correspondência com os conteúdos.

Os conteúdos da BDJur se enquadram em duas categorias:

- Acesso aberto: documentos de acesso livre para todos os usuários do sistema;
- Acesso restrito: documentos com acesso permitido somente para servidores e Ministros do STJ, em respeito à Lei de Direitos Autorais e à natureza dos documentos.

Os tipos de conteúdos da BDJur estão agrupados nas seguintes *Subcomunidades*:

- Atos Administrativos: produção normativa do STJ;

- Doutrina: produção doutrinária, com documentos de origens diversas;
- Repositório Institucional: produções, publicações ou manifestações do STJ, que não se enquadram nos tipos anteriores e com relevância para a memória institucional;

Em cada uma destas *Subcomunidades* encontram-se as seguintes *Coleções*:

- **Atos Administrativos**
 - Atos Normativos do STJ;
 - Boletim de Serviço.

- **Doutrina**
 - Livros digitais
 - Obras Raras
 - Produção Intelectual dos Ministros do STJ
 - Revistas de Acesso Aberto
 - Revistas de Acesso Restrito
 - Sumários de Livros
 - Textos Jurídicos

- **Repositório Institucional do STJ:**
 - Atas do Superior Tribunal de Justiça
 - Atas do Tribunal Federal de Recursos
 - Eventos
 - Galeria de artes
 - Memória Institucional
 - Museu Digital
 - Pareceres Jurídicos - AJU
 - Produção Acadêmica de Servidores
 - Publicações Institucionais
 - Sobre a BDJur

Para cada tipo de conteúdo correspondem *Coleções* adequadas à sua

temática com seus *Itens* apropriados.

As *Coleções* agrupam os documentos de teor correspondente. São as seguintes *Coleções* atualmente implementadas na BDJur, separadas em blocos, de acordo com tipos de conteúdos descritos:

- Atos Normativos do STJ: atos emitidos ou de relevância para o STJ, publicados no Diário Oficial da União e Diário de Justiça eletrônico do STJ;

- Boletim de Serviço: atos emitidos pelas unidades do STJ, restrito aos servidores;

- Documentos Jurídicos: seleção de documentos jurídicos em texto integral. Traz artigos elaborados por operadores do Direito, interessados em publicar seus trabalhos, documentos acadêmicos e outros;

- Livros Digitais: disponibiliza livros digitais na área jurídica, publicados por autores renomados no assunto;

- Obras Raras: disponibiliza o texto integral de obras raras da área jurídica pertencentes ao acervo da Biblioteca Ministro Oscar Saraiva;

- Produção Intelectual dos Ministros do STJ: reúne, preserva e difunde a produção intelectual dos Ministros do STJ, tanto os que estão em atividade, quanto os aposentados;

- Revistas de Acesso Aberto: artigos de revistas jurídicas nacionais e estrangeiras. O conteúdo é disponibilizado com a autorização das editoras;

- Revistas de Acesso Restrito: artigos de revistas adquiridas pela biblioteca do STJ. Conteúdo restrito para servidores e Ministros do STJ, respeitando à Lei de Direitos Autorais;

- Sumários de livros: divulgação dos sumários das obras recentemente incorporadas ao acervo da Biblioteca do STJ;

- Textos jurídicos: levantamento bibliográfico de temas jurídicos relevantes;

- Atas do Superior Tribunal de Justiça e Atas do Tribunal Federal de Recursos: homenagem do STJ aos Ministros afastados do cargo, falecidos ou por celebração do centenário de seu nascimento. Reúne documentos relativos à vida profissional dos magistrados trazendo os históricos de suas carreiras no Tribunal Federal de Recursos e no Superior Tribunal de Justiça, bem como currículos e seleção de principais julgados;

- Eventos: arquivos de seminários, congressos, palestras e encontros promovidos pelo STJ;
- Galeria de artes: obras de arte doadas por artistas que participaram de exposições realizadas no Espaço Cultural do STJ;
- Memória Institucional: documentos sobre o STJ, incluindo fotos, vídeos, cartazes, folders, campanhas e publicações históricas;
- Museu Digital: fotografias das peças e documentos mais representativos à mostra nas exposições permanentes e temporárias, organizadas pelo Museu do STJ;
- Pareceres Jurídicos – AJU: coleção de pareceres do direito;
- Produção Acadêmica de Servidores: monografias, teses e dissertações produzidas pelos servidores do STJ;
- Publicações Institucionais: publicações nas unidades do STJ, incluindo regimento interno, manuais, relatórios, guias e cartilhas;
- Sobre a BDJur: documentos que tratam da BDJur e sobre o Consórcio BDJur.

No interior de cada *Coleção* encontram-se os *Itens* ou *Documentos* propriamente ditos, cada qual depositado na *Coleção* que lhe é apropriada, de acordo com seu teor.

4.2 Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu a partir da elaboração e aplicação de uma entrevista com roteiro previamente estabelecido. A entrevista contendo oito questões foi realizada no dia 11 de junho de 2013, com quatro bibliotecários da Seção de Biblioteca Digital, responsável pela BDJur. A entrevista foi gravada e seguiu de acordo com o roteiro e a entrevistadora procurou não interferir nas respostas e opiniões dos entrevistados.

Os gestores da BDJur mostraram-se envolvidos com o tema abordado e terem preocupações e responsabilidades com a preservação do acervo, além de haver um entendimento razoável sobre o tema por parte dos respondentes.

Diante das entrevistas percebeu-se que alguns eventos sobre o assunto já ocorreram na biblioteca. Em 2007, na sede do STJ, ocorreu uma Mesa redonda que discutiu o tema Preservação Digital. Em 2010, a campanha da biblioteca intitulada Bibliotemas tratou do tema da preservação digital, com o palestrante Ernesto Carlos Bodê. E em 2006, alguns servidores da Seção de Biblioteca Digital participaram das Oficinas do palestrante Humberto Inarelli, com o tema “Como fazer preservação de documentos digitais”. Isso mostra certa preocupação da instituição em abordar esse assunto com vistas a alertar os bibliotecários de sua importância.

Desde a criação da BDJur, no ano de 2005, contabilizam-se um total de 52.361 documentos digitais, distribuídos nas *Coleções* mencionadas ou nas três *Subcomunidades*. Nestes documentos são utilizados seis formatos de arquivo distintos, o PDF, utilizado para apresentação de texto; JPEG/JPG para imagem; WMV/MP3 para vídeo e som; PPS/PPT para arquivos de apresentações em *Power Point* e TIFF para diversos aplicativos de imagem, inclusive os que executam operações de digitalização.

No que se refere à utilização de estratégias para à preservação dos documentos digitais utilizadas pela BDJur, pode-se constatar a utilização da migração, do encapsulamento e da padronização de documentos.

4.3 Análise e discussão dos dados

Myers (2011) aponta como sugestão para a análise e apresentação de dados qualitativos, a narrativa temática ou cronológica, que visa organizar o texto extraído do discurso das entrevistas, tendo como base o tema ou conceito estudado. Os dados obtidos por meio de entrevista aplicada aos bibliotecários responsáveis pela BDJur, serão analisados e apresentados através de quadros e textos, de acordo com as variáveis estudadas.

O quadro 2 traz um resumo dos dados levantados na entrevista realizada na BDJur, na qual apresenta os principais elementos que foram levantados pelas oito questões elaboradas especificamente para responder sobre os requisitos iniciais que devem ser levados em conta para a preservação digital e desses elementos quais são encontrados na BDJur.

ELEMENTOS DO ROTEIRO DA ENTREVISTA	ELEMENTOS ENCONTRADOS NA BDJUR
Política de preservação digital	Práticas de preservação digital não formalizadas
Mídias eletrônicas de armazenamento	Utiliza o servidor local e o disco rígido
Cópias de segurança	Apenas no servidor local
Backup de mídias ópticas	Descarte de mídias ópticas
Estratégias de preservação digital	Migração, encapsulamento, padronização, metadados de preservação e link persistente

Quadro 3. Elementos do roteiro da entrevista versus Elementos encontrados na BDJur.

Preservação digital

Para o bibliotecário **X** preservação digital é armazenar os objetos digitais de forma a garantir seu acesso a longo prazo como podemos entender de sua afirmação:

“Preservação digital é conservar os aspectos físicos e lógicos dos documentos a longo prazo.” (X)

A BDJur tem um compromisso com a preservação da produção científica e institucional do STJ. Essa já foi idealizada especificamente para armazenar e preservar os objetos digitais de forma a garantir seu acesso a longo prazo e oferecer um serviço de qualidade aos usuários. A seguir as definições dos demais entrevistados sobre preservação digital:

“Preservação digital é uma forma de manter a integridade física dos documentos que estão em formato digital.” (W)

“Preservação digital significa utilizar-se de métodos para garantir o uso dos documentos digitais a longo prazo.” (Z)

A importância dada pelos entrevistados a essas circunstâncias está de acordo com a definição do Glossário de Documentos Arquivísticos Digitais da Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos do Conselho Nacional de Arquivos CTDE/CONARQ (2004) ao afirmar que “preservação é um conjunto de ações destinadas a manter a integridade e a acessibilidade dos objetos digitais ao longo do tempo. Devem alcançar todas as características essenciais do objeto digital: físicas, lógicas e conceituais”.

Política de preservação digital

Segundo Grácio (2011) a política de preservação digital tem por finalidade oferecer subsídios como programas, estratégias, normas e padrões que garantam a preservação do acervo digital a longo prazo, e deve documentar o compromisso da instituição com a preservação e o acesso à informação armazenada em meio digital. No entanto, a BDJur não possui uma política específica para preservação digital,

mas adota práticas de preservação digital em seu cotidiano de trabalho. Em outras palavras, Y conclui que:

“Ainda não possuímos uma política de preservação digital, mas precisamos elaborá-la para formalizar as práticas e quem sabe adquirir novas” (Y)

“Qualquer instituição necessita de uma política de preservação digital. Talvez não nos preocupamos tanto porque ainda não houve um desastre.” (Y)

Algumas ações de preservação digital já foram discutidas pela equipe da BDJur e também já se pensou em formular uma política, pelo que indica a explicação de Z:

“Uma época em que tivemos uma palestra sobre preservação digital até pensamos em estabelecer uma política de preservação, mas não chegamos a elaborá-la efetivamente.” (Z)

Já o bibliotecário X enfatizou que os métodos de preservação existentes ficam mais no nível da prática e alertou para a necessidade de formalizar uma política.

“A coisa fica mais no nível da prática mesmo, do operacional, mas devíamos ter isso de forma mais teórica”.

A necessidade de uma política de preservação também fica evidente de acordo com a citação de outros entrevistados:

“Por mais que a gente possua práticas de preservação como, por exemplo, os metadados, que também tem essa função, não os utilizamos pensando na preservação e sim na questão da busca e recuperação da informação.” (X)

“A gente acaba realizando o trabalho automaticamente e fica difícil perceber que devemos mudar os hábitos porque a degradação do material físico é visível, já a degradação do formato digital não.” (W)

É unânime entre os entrevistados, a ideia de que é extremamente importante que a BDJur possua uma política de preservação formalizada dentro da instituição.

Além disso, todos os entrevistados consideram que a infraestrutura é excelente, mas falta uma política de preservação digital que formalize as práticas já existentes, organize os métodos, identifique os erros e documente as ideias para melhorar as atividades desenvolvidas.

Identificador persistente

Sayão (2006) avalia que o identificador persistente é tão importante para bibliotecas digitais quanto o ISBN para bibliotecas tradicionais. O entrevistado X explicou que o STJ abriu mão de pagar o Handle, já que o software utilizado é livre. Colocando de outra forma suas palavras, ressalta que:

“O identificador persistente é um dos níveis de preservação do DSpace. Na época em que foi instalado o Dspace, com a ideia de ser software livre e não pagar pra utilizar os serviços, optou-se por não comprar o servidor de geração de domínio global do Handle System, resolvendo criar seu próprio servidor para gerar um domínio similar à estrutura da Handle System. Hoje o que a BDJur tem é um servidor de geração de domínio criado pela informática do STJ, que é único, persistente e garantido.” (X)

Cópias de segurança

Innarelli (2007) recomenda o uso de cópias de segurança, guardadas em diferentes locais geográficos para o caso de acontecer algo com o original.

Na BDJur, os documentos digitais não são armazenados em suportes como CD e DVD, por exemplo, as mídias são descartadas, tudo é armazenado no servidor interno do STJ e no disco rígido do sistema. Os *backups* de segurança dos documentos que ficam salvos no servidor local e no disco rígido são realizados sempre que necessário ou sob demanda. Os entrevistados enfatizam algumas questões relacionadas ao uso das cópias de segurança quando afirmam que:

“O próprio fluxo de trabalho da BDJur explica o fato de não possuímos cópias de segurança em CD, por exemplo. Já recebemos alguns documentos em formato digital e os que recebemos em formato analógico para serem transformados em digital já estão no acervo físico da biblioteca do STJ, não tem necessidade de armazenar em outros suportes.” (X)

“É necessário analisar a necessidade de manter o suporte físico, pois cada tipo de documento exige uma análise diferente.” (Y)

A entrevistada **Z** acredita que com essa política de salvar tudo numa rede localizada apenas dentro do servidor do STJ é perigoso, pois se acontece um incidente no prédio tudo pode se perder. Além disso, **W** acrescenta que o servidor está lotado, com pouca capacidade de receber mais documentos, alguns vão ter que ser descartados para outros serem adquiridos, e para isso, também será necessário criar uma política de seleção para descarte de documentos. Concluem que:

“Acho que precisamos ter algo fora do STJ, porque concentrar tanta informação em um ambiente só é complicado e perigoso. Essa política de manter tudo salvo apenas no servidor do STJ ameaça a integridade dos documentos.” (Z)

“O servidor está lotado, talvez precisemos pensar numa política de descarte de documentos para não perder nada de valor.” (W)

Dificuldades para preservação digital

Para os entrevistados não falta nada, somente formular uma política de preservação. Y afirma que com certeza o STJ contribuiria financeiramente para um projeto desses, só é preciso que a instituição entenda a importância da preservação digital para a BDJur.

“O STJ tem total condições de arcar com um projeto de preservação digital, desde que a instituição entenda sua importância e viabilidade de realização.” (Y)

Uma das dificuldades verificadas é que o programa funciona em plataforma Unix e Windows e sua customização depende de linguagem JAVA, assim, a dependência do setor de informática é grande. Outros entrevistados foram incisivos ao responder:

“Temos tudo para formular a política e colocá-la em prática, só que no momento a BDJur está passando por uma grande formulação. Precisamos cumprir primeiro esta etapa.” (X)

“Precisamos integrar a informática da instituição na formulação da política, para que eles possam nos apoiar em algumas etapas.” (W)

Metadados de preservação digital

Metadados em si possuem estratégias de preservação, tem um padrão de descrição para compartilhar e migrar informações e documentos. Cunha e Lima (2007) ressaltam que o maior objetivo da preservação da informação científica é o acesso ao conteúdo, por isso, deve-se fazer uso dos metadados de preservação digital que são úteis também para recuperação da informação, além de serem utilizados na gestão dos objetos digitais com o intuito de preservá-los por um longo período de tempo.

Porém, para X apesar de utilizarem metadados de preservação na BDJur, ainda falta uma definição dos metadados que são mais importantes para a preservação.

“Seria importante que tivéssemos um documento definindo os padrões de metadados voltados para a preservação digital.” (X)

Y, por sua vez, acredita que é preciso analisar e estudar os metadados que poderiam ser acrescentados na BDJur, como por exemplo, colocar o programa que gerou o arquivo. Conclui que:

“O metadado em si pode ser considerado um método de preservação.” (Y)

“Precisamos de um padrão de descrição de metadados, até para que possamos migrar para outros repositórios e compartilhar informações para que elas também não se percam.” (Y)

É muito importante elaborar diretrizes para estabelecer os metadados que deverão ser utilizados para estruturar os documentos, pois segundo a NISO (2004) sem metadados estruturais, os arquivos com imagens ou texto que compõem a obra digital serão de pouca utilidade, e sem metadados técnicos sobre o processo de digitalização, os investigadores poderão ter dúvidas sobre a exatidão da reflexão do original que a versão digital oferece. Portanto, por questões de gestão interna, a biblioteca deve ter acesso a metadados técnicos apropriados para lhe permitir refrescar e migrar os dados, garantindo a durabilidade de recursos.

As vantagens desta estratégia são garantir a autenticidade, registrar o gerenciamento de coleções de dados, auxiliar na recuperação da informação e facilitar a aplicação de outras estratégias de preservação digital como emulação, encapsulamento e migração. De acordo com Cunha e Lima (2007) os metadados não preservam os documentos, mas as descrições a respeito do mesmo.

Estratégias de preservação digital

De acordo com Márdero Arellano (2004, p. 15) “a aplicação de estratégias de preservação para documentos digitais é uma prioridade, pois sem elas não existiria nenhuma garantia de acesso, confiabilidade e integridade dos documentos a longo prazo”.

As estratégias de preservação digital aumentam as possibilidades de preservação da informação em formato digital. Para a preservação do acervo da BDJur são utilizadas as estratégias de migração, encapsulamento e padronização de documentos. Utiliza-se também o *DSpace*, que é um *software* livre de gerenciamento de documentos digitais e contempla a preservação, o arquivamento e a disseminação de documentos em formato digital. O *DSpace* utiliza metadados de preservação do padrão *Dublin core*, e disponibiliza aos documentos *links* persistentes que facilitam a preservação e garantem a recuperação.

Dentre as estratégias identificadas na literatura, a BDJur faz uso de algumas delas para a preservação do seu acervo, às quais serão identificadas no quadro a seguir e explicadas posteriormente:

ESTRATÉGIAS APONTADAS NA LITERATURA	ESTRATÉGIAS UTILIZADAS NA BDJUR
Migração	Sim. Ex: atualização de software
Emulação	Não. Tecnologia recente
Encapsulamento	Sim. Informações de arquivo
Refreshamento	Não. Mídias descartadas

Padronização	Sim. Ex: Word para PDF
Preservação de tecnologia	Não. Tecnologia recente

Quadro 4. Estratégias apontadas na literatura versus Estratégias utilizadas na BDJur.

Migração

A atualização do software Dspace é uma atividade recorrente na BDJur e que pode ser considerada como estratégia de migração de versão. Por se tratar de um software livre, a informática da instituição se propõe a fazer as modificações e atualizações necessárias às mudanças quando surge uma nova versão. **X** explica que:

“Fazemos migração de software sempre que possível e para isso contamos com a ajuda da equipe de informática do STJ.” (X)

Outra técnica considerada migração é a mudança de formatos desatualizados para os mais atualizados sempre que necessário. Segundo **W** qualquer documento de texto que chega à BDJur é imediatamente migrado para o formato PDF antes de ser depositado na devida coleção. Assim como também são feitas mudanças de outros tipos de formatos, variando de acordo com o tipo de documento. Com suas próprias palavras explica que:

“Recebemos basicamente arquivos de texto em word e a primeira técnica realizada é a geração do PDF.” (W)

X mostra que existe uma razão para que a confiança também seja depositada no formato dos arquivos:

“Confiamos no formato dos arquivos porque sabemos, por exemplo, que o PDF é universal para os arquivos de texto.” (X)

Apesar de parecer uma estratégia simples e das mais utilizadas em bibliotecas digitais, a migração também possui suas desvantagens, pois, de acordo com Thomaz e Soares (2004), quando ocorre uma série de migrações sucessivas pode haver perda de alguns dados importantes, caso que foi relatado pelos entrevistados nas mudanças de versões sofridas pelo software DSpace que abriga a BDJur.

“Quando ocorre mudança de versão do software DSpace é possível que algumas informações se percam no caminho.” (X)

Hedstrom (1998) destaca que é importante que a documentação sobre essas mudanças realizadas nas versões do software ou dos formatos sejam incorporados como parte integrante dos métodos de migração melhorada, fato que não é recorrente na BDJur, pois não há nada documentado a respeito das últimas atualizações feitas no software que abriga a BDJur. Y conclui que:

“Não temos nada documentado sobre as atualizações que foram feitas no nosso software.” (Y)

Preservação de tecnologia e emulação

Algumas das técnicas relatadas na revisão de literatura, como a emulação e a preservação de tecnologia, não teriam aplicação no acervo de documentos digitais da BDJur, pois de acordo com Rothenberg (2000) esses métodos de preservação digital só se aplicam a acervos que já sofreram algum dano ou troca de tecnologia, sejam eles de *hardware* ou *software*.

Apesar de cada dia as trocas de tecnologia sejam cada vez mais rápidas, ainda não se mostrou necessário a aplicação de tais estratégias ao caso dos

documentos digitais que se encontram na BDJur, que tem apenas 8 anos de existência. Além disso, os *softwares* e *hardwares* aplicados para visualização dos documentos ainda estão sendo utilizados. Talvez futuramente, quando surgir a necessidade, se possa pensar em tais estratégias, mas sem a necessidade imediata, ainda não foram utilizadas. Y constata que:

“A BDJur é uma biblioteca digital muito recente, ainda não surgiu a necessidade de preservar ou emular softwares e hardwares.” (Y)

Refrescamento

Rothenberg (1995) afirma que a técnica de refrescamento consiste em transferir informação de um suporte físico para outro mais atual antes que se torne obsoleto. Um exemplo disto seria a substituição da informação guardada numa fita VHS para um DVD.

Porém tal técnica não se aplica à BDJur, porque as mídias ópticas não são utilizadas, são descartadas após uso, depositando todos os arquivos no disco rígido, no servidor do STJ e no Dspace, que é o software que abriga a BDJur. Portanto não há preocupação em mantê-los gravados em mídias ópticas de armazenamento, ficando guardados apenas nas mídias eletrônicas (disco rígido). Y explica como o processo é realizado:

“Todos os documentos que chegam à BDJur através de suportes de armazenamento, depois de fazermos o backup no sistema é feito o descarte da mídia.” (Y)

Mas, segundo Innarelli (2007), uma das características do suporte magnético chamado de disco rígido é que a informação armazenada pode ser sempre modificada, seja por uso de um *hardware* ou de um campo magnético. Com isso, os arquivos da BDJur tornam-se vulneráveis aos riscos de perda dos dados.

Encapsulamento

Esta é mais uma estratégia utilizada pela BDJur através do seu software hospedeiro. Segundo o entrevistado Y, o DSpace é um software adequado para preservação, pois possui uma forma de encapsular/empacotar informações importantes de depósito do item e do arquivo, utilizando um protocolo chamado METS – Metadata Encoding & Transmission Standard (Metadados de Codificação & Padrão de Transmissão). Lee et al., (2002) explicam que dependendo da sua utilização, um documento METS pode ser utilizado no papel de um Pacote de Informação de Submissão, um Pacote de Informação de Arquivo ou um Pacote de Informação de Disseminação no contexto do OAIS. Y define que:

“O DSpace é um software adequado para preservação, porque ele possui uma forma de encapsular todas as informações do item no sistema, dos metadados, do arquivo, utilizando o protocolo chamado METS.” (Y)

Lee et al., (2002) afirmam que o modelo de referência OAIS descreve os tipos de informações de suporte que devem ser incluídas em um encapsulamento. O padrão METS utilizado pelo DSpace, que provê a codificação e o encapsulamento de metadados descritivos, administrativos e estruturais funciona como um pacote de informação OAIS. Seguindo esse modelo, a BDJur utiliza as informações de:

- *Representação*: refere-se à representação da informação, com o uso do Dublin Core;
- *Proveniência*: origem do objeto;
- *Contexto*: agrupamento de metadados e arquivo do item;
- *Referência*: uso do identificador persistente;
- *Invariabilidade*: garantia de que o objeto não tenha sido alterado, que se enquadra nos níveis de preservação que o DSpace adota.

“As informações de suporte que utilizamos na BDJur são basicamente de representação, de proveniência, de contexto, de referência e de invariabilidade, baseados na norma OAIS.” (Y)

Quanto ao uso deste método, Cunha e Lima (2007) afirmam que o *software* em que o objeto foi encapsulado também fica suscetível à obsolescência tecnológica, e nesse caso necessita da migração para outro *software* atualizado, ação verificada na BDJur, que atualiza as novas versões do software Dspace e faz as mudanças necessárias.

Padronização de documentos digitais

Na BDJur todo e qualquer documento é padronizado antes de ser depositado. A padronização é feita através do alinhamento das páginas, passa pelo processo de OCR (*Optical Character Recognition*), que é uma tecnologia para reconhecer caracteres a partir de um arquivo de imagem para ficar em formato de texto legível e facilitar as buscas dentro do texto. O que a BDJur recebe é basicamente texto em *Word* e o documento é colocado em PDF. Segundo Thomaz e Soares (2004) a adesão de padrões para cada tipo de documento evita a conversão desnecessária reduzindo o risco de alterações não intencionais, além de diminuir os custos da preservação devido à redução da quantidade de formatos e a demanda por processo específico para cada tipo de formato, também facilita a interoperabilidade e compatibilidade entre sistemas.

O entrevistado Y garante que um grande problema é que ainda não foram especificados quais os formatos mais adequados a cada documento.

“Precisamos estabelecer quais os formatos específicos para cada tipo de arquivo.” (Y)

No entanto, Corrêa (2010) afirma que mesmo que as especificações de formato estejam disponíveis publicamente, muitas vezes são componentes

incompletos, substanciais e, frequentemente, consistem de elementos fora do padrão.

Dspace

A BDJur faz uso do *Dspace*, que não é uma estratégia de preservação digital e sim um *software* livre recomendado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e pela Federação Internacional de Associações de Bibliotecas e Instituições (IFLA), utilizado por várias bibliotecas e repositórios digitais no Brasil e no mundo. O código é licenciado, ou seja, qualquer organização pode usar, modificar e até mesmo integrar o código em suas aplicações comerciais sem pagar quaisquer taxas de licenciamento. O *Dspace* foi desenvolvido pelo *Massachusetts Institute of Technology* – (MIT) e tem a finalidade de recolher, preservar, gerenciar e disseminar a produção intelectual em formato digital e permitir o acesso rápido a todos os tipos de materiais digitais, incluindo textos, imagens e vídeos. (site do IBICT)

O entrevistado Y explica que o DSpace, utilizado pela BDJur, já é adequado à prática da preservação, pois identifica dois níveis de preservação digital:

- A preservação de bits, que assegura que um arquivo continue exatamente igual ao longo do tempo - nenhum bit é modificado – enquanto o meio físico que o rodeia evolui;
- A preservação funcional, na qual o arquivo não se modifica ao longo do tempo para que possa ser imediatamente usado na forma original, enquanto o formato digital evolui ao longo do tempo;

“O Dspace identifica dois níveis de preservação digital: a preservação de bits e a preservação funcional.” (Y)

Ainda sobre o Software Dspace, Z acrescenta que:

“Mesmo que tenhamos tudo arquivado no servidor de rede do STJ e no disco rígido do computador, acaba que depositamos muita confiança no Software DSpace mesmo.” (Z)

Para fins de conclusão da análise dos dados, podemos elaborar um quadro comparativo entre a proposta dos 10 mandamentos de preservação digital de Innarelli (2007), e as ações de preservação digital desenvolvidas na BDJur:

DEZ MANDAMENTOS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL INNARELLI (2007)	AÇÕES DE PRESERVAÇÃO DIGITAL DESENVOLVIDAS NA BDJUR
Manterás uma política de preservação	Não possui uma política de preservação digital formulada
Não dependerás de <i>hardware</i> específico	Tudo é armazenado no disco rígido e no servidor local
Não dependerás de <i>software</i> específico	Depende do software DSpace.
Não confiarás em sistemas gerenciadores como única forma de acesso ao documento digital	Documentos armazenados no disco rígido, no servidor local e no software DSpace
Migrarás seus documentos de suporte e formato periodicamente	Os formatos sempre são migrados para os padrões. Não há suporte de mídias ópticas
Replicarás os documentos em locais fisicamente separados	Todos os documentos estão arquivados no servidor do STJ, não existe rede externa

Não confiarás cegamente no suporte de armazenamento	Não há suporte físico, apenas digital. As mídias ópticas são descartadas
Não deixarás de fazer backup e cópias de segurança	Os backups na rede e no disco rígido são feitos quando necessário
Não preservarás lixo digital	Como não há uma política de preservação digital, também não há uma política de descarte de material digital, as regras são formuladas de acordo com a necessidade
Garantirás a autenticidade dos documentos digitais	Utiliza-se marca d'água da BDJur para autenticar todos os documentos

Quadro 5. Comparação entre os dez mandamentos de Innarelli (2007) e as ações desenvolvidas na BDJur.

Diante dos quadros comparativos e das entrevistas realizadas podemos perceber que a BDJur utiliza algumas estratégias de preservação digital importantes, como a migração, a padronização e o encapsulamento, mas ainda não possui uma política de preservação que poderia abranger outras estratégias que também fossem adequadas ao contexto do acervo digital da BDJur.

No entanto, percebe-se o envolvimento da equipe de bibliotecários da BDJur para futuramente evoluir na formulação de uma política de preservação digital, pois a instituição não ofereceria nenhuma barreira que dificultasse esse trabalho, só falta mesmo iniciativa e tempo. Também nota-se preocupação em detectar quais os formatos mais adequados para o contexto da BDJur, bem como analisar quais os metadados de preservação que possam ser acrescentados ou melhorados.

Além das estratégias contempladas na revisão de literatura, a BDJur também utiliza os metadados de preservação através do DSpace, que é um software adequado à preservação digital, pois tem a finalidade de recolher, preservar, gerenciar e disseminar a produção intelectual em formato digital. No entanto, a confiança

é totalmente depositada na tecnologia dos identificadores persistentes, dos metadados de preservação, do Dspace e do servidor local, oferecendo riscos aos documentos digitais, devido à obsolescência tecnológica e aos acontecimentos imprevisíveis.

No entanto, as estratégias que a BDJur já utiliza são implementadas no dia a dia de trabalho e mostram dar certo em seu contexto. Uma política resolveria muitos problemas relacionados às normas, procedimentos e poderia suscitar novas práticas dentro da instituição quanto aos documentos digitais. A BDJur está no caminho certo rumo à elaboração de uma política de preservação digital, pois possui uma equipe interessada em preservar seu acervo digital, além de fazer parte de uma instituição que oferece total apoio nas tomadas de decisão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da preservação digital de longo prazo é garantir o acesso contínuo à informação digital armazenada. De acordo com Lee et al. (2002), futuros usuários poderão acessar a informação digital, que será preservada pelas bibliotecas digitais, através de seus próprios ambientes computacionais ou os dispositivos de leitura portáteis.

Portanto, a longo prazo a preservação pode envolver várias técnicas. Em outras palavras, para o sucesso da preservação, deve ser levada em consideração a aplicação combinada de diferentes estratégias. Estas técnicas não são mutuamente exclusivas, isto é, uma abordagem pode incluir alguns aspectos das outras abordagens.

Além disso, o profissional da informação deve estar envolvido com o processo de preservação digital, verificando a autenticidade dos objetos digitais, elaborando a política de preservação, realizando o levantamento dos custos para constante atualização desse trabalho, a partir de aquisição de novas mídias, assim como, custos com atualização dos profissionais envolvidos, entre outros, e ainda buscando integrar toda instituição para que o trabalho de preservação digital seja um procedimento constante e eficaz.

Com o auxílio de estudos feitos acerca dos conceitos de biblioteca digital, preservação digital, metodologias aplicadas à preservação digital e o estudo de caso na BDJur, foi possível responder ao objetivo principal que norteou este trabalho que é: “identificar estratégias de preservação digital adotadas pela BDJur”.

Analisando os objetivos específicos que impulsionaram esse trabalho, no primeiro deles, no qual foi proposto identificar com base na análise de estudos de caso registrados na literatura, metodologias e procedimentos para preservação de documentos digitais no escopo das bibliotecas digitais, obteve-se algumas dificuldades, pois possuímos poucos resultados de estudos deste tipo. Já o segundo objetivo, o qual visava identificar ações relacionadas com a preservação digital no âmbito da BDJur foi alcançado através de entrevista, na qual foi constatada a utilização de três metodologias aplicadas à preservação de documentos digitais na

BDJur, que são a migração, o encapsulamento e a padronização de documentos. E por fim, o terceiro objetivo teve o intuito de comparar as metodologias de preservação de documentos digitais da BDJur, com o que foi levantado na revisão de literatura e foi alcançado através de análise dos dados das entrevistas realizadas com quatro bibliotecários responsáveis por gerir as atividades da BDJur.

Diante do estudo realizado na BDJur percebe-se grande envolvimento da equipe de bibliotecários com a preservação digital e com a formulação de uma política de preservação. As estratégias de preservação digital que são utilizadas na BDJur são importantes e bem desenvolvidas apesar de reconhecer que necessitam de melhoras em relação a algumas normas.

Uma política de preservação auxiliaria na escolha das melhores estratégias e na reformulação das estratégias já utilizadas. A proposição de uma política desse tipo pressupõe, evidentemente, o conhecimento das práticas de preservação digital.

Portanto, podemos afirmar que dentre as estratégias encontradas para a preservação de documentos digitais, não existe solução única e absoluta a ser adotada; cabe a cada instituição avaliar qual a melhor alternativa para atingir sua meta de preservação digital.

Para fins de conclusão, recomendam-se novos estudos na área da preservação de documentos digitais em centros de informação, podendo assim aumentar a literatura sobre o tema e auxiliar também novos trabalhos nesta área tão importante da Ciência da Informação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, Lídia. Organização da informação nas bibliotecas digitais. In: NAVES, Madalena Martins; KURAMOTO, Hélio (org.). **Organização da Informação: princípios e tendências**. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 2006. pp. 76-98.

ARMS, William. **Digital libraries**. Cambridge: MIT Press, 2000. 287 p.

BASEVI, Teresa Helena da R. **Consórcio BDJur – Biblioteca Digital Jurídica: implantação do DSpace no Poder Judiciário brasileiro**. Brasília, DF, 2005. Disponível em: <<http://biblioteca-cruesp.usp.br/3sibd/docs/basevi77.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2013.

BODÊ, Ernesto Carlos. **Preservação de documentos digitais: o papel dos formatos de arquivo**. 2008. 153 f. Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Economia, Contabilidade, Ciência da Informação e Documentação, Departamento de Ciência da Informação e Documentação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, 2008.

BRASIL, Superior Tribunal de Justiça (STJ). Biblioteca Ministro Oscar Saraiva. Seção de Biblioteca Digital (SEBID). **Modelo de implementação de uma biblioteca digital: orientações sobre procedimentos iniciais**. Brasília, DF, 2010.

CELERE, N. T. M.; CAMARGO, M. F.; SILVA, E. G. Recomendações sobre preservação digital para bibliotecas universitárias: uma revisão de literatura. In: **Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação**, n. 23, 2009. Bonito. Anais. São Paulo: FEBAB, 2009. p. 1-14. Disponível em: <<http://eprints.rclis.org/14430/1/CBBB-219.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2013.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. **Glossário de Documentos Arquivísticos Digitais**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.documentoseletronicos.arquivonacional.gov.br/media/publicacoes/glossario/2004ctdeglossario1substituido.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2012.

CONWAY, Paul. Preservation in the digital world. Preservation Department, **Yale University Library**, 1996. Disponível em: <<http://www.clir.org/pubs/reports/conway2/>>. Acesso em: 21 fev. 2013.

CORREA, Amarílis Gomes. **Preservação digital: autenticidade e integridade de documentos em bibliotecas digitais de teses e dissertações**. 2010. 98 f. Dissertação (mestrado) – Universidade de São Paulo, Escola de Comunicações e Artes, 2010. Disponível em: <www.theses.usp.br/theses/disponiveis/27/27151/tde-05112010-105831/publico/2916162.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2012.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 296 p. Tradução de: Magda Lopes.
CUNHA, Murilo Bastos da. Biblioteca digital: bibliografia internacional anotada. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v. 26, n. 2, p. 195-213, 1997.

CUNHA, Jacqueline de Araújo; LIMA, Marcos Galindo. Preservação digital: o estado da arte. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. 2007, Salvador. Anais do VIII ENANCIB. Salvador: UFBA/PPGCI; Ancib, 2007**. Disponível em: <<http://www.enancib.ppgci.ufba.br/artigos/GT2--043.pdf>>. Acesso em: 2 jun. 2013.

CUNHA, Murilo Bastos da; CAVALCANTI, Cordélia Robalinho de Oliveira. **Dicionário de biblioteconomia e arquivologia**. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 2008. 451 p.

CUNHA, Murilo Bastos. Desafios na construção de uma biblioteca digital. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, n. 3, p. 257-268, set./dez. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v28n3/v28n3a3.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2012.

DIAS, Eduardo José Wense. Contexto digital e tratamento da informação. **Revista Ciência da Informação**, v. 2, n. 5, out. 2001. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/out01/Art_01htm>. Acesso em: 09 set. 2012.

DIGITAL LIBRARY FEDERATION. **A Working definition of digital library**. 1998. Disponível em: <<http://old.diglib.org/about/dldefinition.htm>>. Acesso em: 23 out. 2012.

FERREIRA, Miguel. **Introdução à preservação digital: conceitos, estratégias e atuais consensos**. Guimarães, Portugal: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006. 85 f.

GBAJE, Ezra Shiloba. Digital preservation strategies: a case study of Nigerian national information centres. **IFLA Journal**, v.37, n.3, out. 2011. pp.218-227.

Disponível em: <<http://ifl.sagepub.com/content/37/3/218>>. Acesso em: 6 mai. 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRACIO, J. C. A. **Preservação digital na gestão da informação: um modelo processual para as instituições de ensino superior**. Marília, 2011. 223f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília. 2011. Disponível em: <<http://www.marilia.unesp.br/index.php?CodigoMenu=363&CodigoOpcao=7599>>. Acesso em: 14 jun. 2013.

GRANGER, S. Emulation as a digital preservation strategy, **D-Lib Mag**. n. 6, v. 10, 2000. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/october00/granger/10granger.html>>. Acesso em: 31 jan. 2013.

HEDSTROM, Margareth. Digital preservation: a time bomb for digital libraries. **School of Information**, University of Michigan, Michigan, 1998. pp. 189-202. Disponível em: <<http://www.uky.edu/~kiernan/DL/hedstrom.html>>. Acesso em: 4 fev. 2013.

INNARELLI, Humberto. Os dez mandamentos da preservação digital. In: SANTOS, V. B.; INNARELLI, H. C.; SOUSA, T. R. B. **Arquivística: temas contemporâneos**. Brasília: SENAC, 2007. pp. 39-122.

JUNG, Carlos Fernando. **Metodologia para pesquisa e desenvolvimento aplicada a novas tecnologias, produtos e processos**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Axcel Books do Brasil, 2004. 312p.

LEE, K. et al. The state of the art and practice in digital preservation. **Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology**, v. 107, n. 1, p. 93-106, 2002. Disponível em: <http://ia700705.us.archive.org/23/items/jresv107n1p93/jresv107n1p93_A1b.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2012.

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://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/1518/1/2008_MiguelAngelMarderoArelano.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2012.

MÁRDERO ARELLANO, Miguel Angel. Preservação de documentos digitais. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v.33, n.2, p. 15-27, maio/ago. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v33n2/a02v33n2.pdf> >. Acesso em: 2 nov. 2012.

MYERS, Greg. Análise da conversação e da fala. In: BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. 516 p.

NISO - NATIONAL INFORMATION STANDARD ORGANIZATION. **Understanding Metadata**. Bethesda, MD : NISO Press, 2004. Disponível em: <<http://www.niso.org/publications/press/UnderstandingMetadata.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2012.

ONLINE DICTIONARY FOR LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE – ODLIS. Disponível em: <http://www.abc-clio.com/ODLIS/odlis_A.aspx>. Acesso em: 3 nov. 2012.

PRESERVING DIGITAL INFORMATION. Report of the Task Force on Archiving of Digital Information commissioned. **The Commission on Preservation and Access and The Research Libraries Group**. Mai. 1996. 64 p. Disponível em: <<http://www.clir.org/pubs/reports/pub63watersgarrett.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2012.

REFERENCE MODEL FOR AN OPEN ARCHIVAL INFORMATION SYSTEM (OAIS), **CCSDS Consultative Committee for Space Data Systems**, mai., 1999, 140 p. Disponível em: <<http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0m2.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2013.

RONDINELLI, Rosely Curi. **Gerenciamento arquivístico de documentos eletrônicos**. Rio de Janeiro: FGV, 2002. 160 p.

ROTHENBERG, Jeff. An experiment in using emulation to preserve digital publications. **Koninklijke Bibliotheek**, Hague, Netherlands, 2000. 85 p. Disponível em: <<http://www.studioautomata.com/itp/indestudy/emulationpreservationreport.pdf>> Acesso em: 19 fev. 2013.

ROTHENBERG, Jeff. Ensuring the longevity of digital documents. **Scientific American**, p. 24-29, January 1995. Disponível em: <<http://www.clir.org/pubs/archives/ensuring.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2013.

SAYÃO, Luís Fernando. Afinal, o que é biblioteca digital? **Revista USP**, São Paulo, n.80, p. 6-17, dez./ fev. 2008. Disponível em: <<http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/revusp/n80/02.pdf> >. Acesso em: 15 set. 2012.

SAYÃO, Luís Fernando. Preservação digital no contexto das bibliotecas digitais: uma breve introdução. In: MARCONDES, Carlos et al. (Org.). **Bibliotecas digitais: saberes e práticas**. 2. ed. Salvador: Edufba, 2006, pp. 113-143.

SAYÃO, Luís Fernando. Padrões para bibliotecas digitais abertas e interoperáveis. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 12, n. esp., 2007. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2007v12nesp1p18/436>>. Acesso em: jan. 2013.

SALARELLI, Alberto; TAMMARO, Anna Maria. **A biblioteca digital**. Brasília: Briquet De Lemos, 2008. xvi, 378 p.

THOMAZ, K. P.; SOARES, A. J. A preservação digital e o modelo de referência Open Archival Information System (OAIS). **Revista Ciência da Informação**, v. 5, n. 1, fev. 2004. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/documento.php?dd0=0000007749&dd1=d979b>>. Acesso em: 13 set. 2012.

TOUTAIN, Lídia Brandão. Biblioteca digital: definição de termos. In: MARCONDES, Carlos et al. (Org.). **Bibliotecas digitais: saberes e práticas**. 2. ed. Salvador: Edufba, 2006, pp.15-24.

WAUGH A. et al. **Preserving digital information forever**. ACM Digital Libraries, San Antonio, 2000, pp. 175-184.

ANEXO I

ROTEIRO DA ENTREVISTA APLICADA NA BDJur

1. O que você entende por preservação digital? Já houve algum treinamento a respeito desse assunto na BDJur?
2. A BDJur possui quantos documentos em seu acervo? E quantos formatos de arquivo distintos?
3. Há algum tipo de tratamento no formato dos arquivos antes de serem depositados na BDJur?
4. Com que frequência a integridade dos suportes físicos (mídias digitais) é avaliada?
5. Existe uma política de preservação digital?
6. Existem métodos que garantam a preservação digital do acervo da BDJur? Qual/quais?
7. A infraestrutura disponível (recursos físicos, financeiros, tecnológicos e humanos) é apropriada ou suficiente para garantir a preservação digital?
8. Quais outros fatores influenciam positiva ou negativamente na preservação do acervo digital da BDJur?